

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.14 Надежность, эргономика и качество АСОИ

Направление подготовки (специальность)

09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки (специализация)

“Автоматизированные системы обработки информации и управления”

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Б1.В.14 Надежность, эргономика и качество АСОИ» являются:

– приобретение теоретических знаний и практических навыков в области анализа, построения альтернативных моделей и расчета характеристик надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых систем, способов оптимального резервирования, расчета надежности программного обеспечения, а также навыков проектирования эргономических систем, оценки и повышения качества создаваемой АСОИУ.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.14 Надежность, эргономика и качество АСОИ» относится к вариативной части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.В.14 Надежность, эргономика и качество АСОИ» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-7	Основы АИС

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ПК-7 способностью проверять техническое состояние вычислительного оборудования и осуществлять необходимые профилактические процедуры	Этап 1: инженерные методы повышения надежности АСОИУ путем введения структурной, временной и информационной избыточности при минимально возможных затратах; Этап 2: основные принципы создания систем,	Этап 1: строить модели расчета надежности аппаратного и программного обеспечения автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ); Этап 2: проводить системный	Этап 1: оценки качества АСОИУ и способах его повышения; Этап 2: перспективные направления повышения качества создаваемых систем.

	удовлетворяющих современным эргономическим требованиям, оптимального перераспределения функций принятия решения между автоматической подсистемой и группой операторов, исходя из уровня профессионализма, как всей группы, так и каждого члена эргатической подсистемы.	сравнительный анализ надежности характеристик различных альтернативных вариантов для обоснования выбора наиболее эффективного решения; оценивать эргономические показатели средств АСОИУ;	
ПК-8 способностью составлять инструкции по эксплуатации оборудования	Этап 1: инженерные методы повышения надежности АСОИУ путем введения структурной, временной и информационной избыточности Этап 2: основные принципы создания систем, удовлетворяющих современным эргономическим требованиям	Этап 1: строить модели расчета надежности аппаратного и программного обеспечения Этап 2: проводить системный сравнительный анализ надежности характеристик	Этап 1: оценки качества АСОИУ и способах его повышения; Этап 2: перспективные направления повышения качества создаваемых систем.

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Надежность, эргономика и качество АСОИ» составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 –Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр №8	
				КР	СР
1	2	3	4	5	6
1	Лекции (Л)	16		16	
2	Лабораторные работы (ЛР)				
3	Практические занятия (ПЗ)	32		32	
4	Семинары(С)				
5	Курсовое проектирование (КП)				
6	Рефераты (Р)		40		40
7	Эссе (Э)				
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)				
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		29		29
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		23		23
11	Промежуточная аттестация	4		4	
12	Наименование вида промежуточной аттестации			экзамен	
13	Всего	52	92	52	92

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Общие сведения о надежности АСОИУ	8	4		8			10		7	6		ПК-7 ПК-8
1.1.	Тема 1 Общие сведения о надежности	8	2		4			5		4	3		ПК-7 ПК-8
1.2.	Тема 2 Анализ невосстанавливаемых систем	8	2		4			5		3	3		ПК-7 ПК-8
2.	Раздел 2 Анализ основных компонентов элементов системы надежности АСОИ.	8	4		8			10		7	6		ПК-7 ПК-8
2.1.	Тема 3 Структурный анализ надежности систем	8	2		4			5		4	3		ПК-7 ПК-8
2.2.	Тема 4 Анализ восстанавливаемых систем	8	2		4			5		3	3		ПК-7 ПК-8
3.	Раздел 3 Методы и способы контроля надежности аппаратных средств.	8	4		8			10		7	6		ПК-7 ПК-8
3.1.	Тема 5 Методы анализа и контроля	8	2		4			5		4	3		ПК-7 ПК-8

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	надежности АСОИУ												
3.2.	Тема 6 Отказоустойчивые программно-технические комплексы АСОИУ	8	2		4			5		3	3		ПК-7 ПК-8
4.	Раздел 4 Методы и способы контроля надежности программного обеспечения.	8	4		8			10		8	5		ПК-7 ПК-8
4.1.	Тема 7 Анализ надежности программного обеспечения	8	2		4			5		4	3		ПК-7 ПК-8
4.2.	Тема 8 Эргономическое обеспечение АСОИУ. Качество программного обеспечения АСОИУ	8	2		4			5		4	2		ПК-7 ПК-8
5.	Контактная работа	8	16		32							4	
6.	Самостоятельная работа	8						40		29	23		
7.	Объем дисциплины в семестре	8	16		32			40		29	23	4	
8.	Всего по дисциплине		16		32			40		29	23	4	

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Общие сведения о надежности	2
Л-2	Анализ невосстанавливаемых систем	2
Л-3	Структурный анализ надежности систем	2
Л-4	Анализ восстанавливаемых систем	2
Л-5	Методы анализа и контроля надежности АСОИУ	2
Л-6	Отказоустойчивые программно-технические комплексы АСОИУ	2
Л-7	Анализ надежности программного обеспечения	2
Л-8	Эргономическое обеспечение АСОИУ. Качество программного обеспечения АСОИУ	2
Итого по дисциплине		16

5.2.2 – Темы лабораторных работ (не предусмотрены учебным планом)

5.2.3 – Темы практических занятий

№ п.п.	Наименование темы занятия	Объем, академические часы
ПЗ-1, 2	Общие сведения о надежности	4
ПЗ-3, 4	Анализ невосстанавливаемых систем	4
ПЗ-5, 6	Структурный анализ надежности систем	4
ПЗ-7, 8	Анализ восстанавливаемых систем	4
ПЗ-9, 10	Методы анализа и контроля надежности АСОИУ	4
ПЗ-11, 12	Отказоустойчивые программно-технические комплексы АСОИУ	4
ПЗ-13, 14	Анализ надежности программного обеспечения	4
ПЗ-15, 16	Эргономическое обеспечение АСОИУ. Качество программного обеспечения АСОИУ	4
Итого по дисциплине		32

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

5.2.6 Темы рефератов

1. Методы структурного резервирования.
2. Роль и место надежности при проектировании, изготовлении и эксплуатации АСОИУ.
3. Оценка надежности невосстанавливаемых систем.
4. Влияние различных факторов на показатели надежности.
5. Оценка надежности восстанавливаемых систем.
6. Методы обеспечения надежности программно-технических комплексов.
7. Основные виды избыточности и их характеристика.
8. Проектирование систем контроля работоспособности систем.
9. Методы структурного резервирования.
10. Основные классы избыточности: структурная, временная, функциональная, алгоритмическая, информационная.
11. Функциональные связи показателей надежности между собой и с системными

показателями.

12. Организация и проведение испытаний на надежность.
13. Применение методов помехоустойчивого кодирования информации.
14. Методы построения отказоустойчивых систем.
15. Кластерные системы высокой готовности.
16. Методы обеспечения надежности и сохранности информации в БД.
17. Методы обеспечения надежности программного обеспечения.
18. Оценка качества программных продуктов.
19. Эргономические требования к АСОИУ.
20. Распределение функций между оператором и комплексом средств автоматизации.
21. Управление качеством АСОИУ.
22. Модель эргономического звена.
23. Качество программного обеспечения: тестирование, верификация, валидция.
24. Система управления качеством АСОИУ.
25. Стандартизация и сертификация в управлении качеством.

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Общие сведения о надежности	Классификация отказов ТУ. Факторы, определяющие надежность информационных систем. Влияние человека-оператора на функционирование информационных систем.	4
2.	Анализ невосстанавливаемых систем	Вероятность безотказной работы и вероятность отказов. Аналитические зависимости между основными показателями надежности.	3
3.	Структурный анализ надежности систем	Основные причины отказов программного обеспечения. Основные показатели надежности программного Обеспечения.	4
4.	Анализ восстанавливаемых систем	Надежность технических устройств в период хранения. Характеристики надежности информационной системы при хранении информации	3
5.	Методы анализа и контроля надежности АСОИУ	Общее резервирование. Раздельное резервирование.	4

		Определение необходимого количества резервных элементов	
6.	Отказоустойчивые программно-технические комплексы АСОИУ	Комплексные показатели надежности. Полная вероятность выполнения заданных функций.	3
7.	Анализ надежности программного обеспечения	Временные характеристики, применяющиеся при статистических исследованиях надежности. Экспериментальное определение характеристик надежности.	4
8.	Эргономическое обеспечение АСОИУ. Качество программного обеспечения АСОИУ	Прогнозирование надежности. Методика системы сбора и обработки информации о надежности.	4
Итого по дисциплине			29

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Трофимов В.Б. Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами [Электронный ресурс]/ Трофимов В.Б., Кулаков С.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 232 с.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Борисова И.В. Цифровые методы обработки информации [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Борисова И.В.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014.— 139 с.

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельной работе;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;
- методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта).

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Ramus
2. Mathcad
3. Open Office

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - ЭБС

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа проектором, компьютером, учебной доской.

Занятия семинарского типа (практические занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.


Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Разработал(и):



И.В. Засидкевич