

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Институт информационных технологий и анализа данных»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании Совета института ИТиАД им. Е.И.Попова

Протокол №8 от 24 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ЭРГОНОМИКА И КАЧЕСТВО АСОИИУ»

Направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 18.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Говорков Алексей
Сергеевич
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Кононенко Роман
Владимирович
Дата подписания: 18.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Эргономика и качество АСОИиУ» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-4 Способность разрабатывать и внедрять автоматизированные системы управления	ПКС-4.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-4.5	Способность выполнять тестирование и отладку программ, в т.ч. с графическим интерфейсом; способность обосновывать принимаемые решения и доказывать их корректность	Знать факторы надежности, показатели надежности, способы обеспечения надежности, эргономики и качества асоииу Уметь осуществлять выбор и производить отыскание результатов решения задач надежности, обеспечивать условия надежности на всех этапах жизненного цикла асоииу Владеть пониманием закономерностей неисправностей и отказов асоииу.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Эргономика и качество АСОИиУ» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Web-программирование», «Проектирование АСОИиУ», «Скриптовые языки программирования», «Технологии разработки программных комплексов», «Системы искусственного интеллекта»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 4 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 8
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия, в том числе:	54	54
лекции	18	18
лабораторные работы	18	18
практические/семинарские занятия	18	18
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	54	54

Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен	Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 8

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Введение в предмет надежности. Основные понятия надежности	1	2							Тест
2	Автоматизированная система как объект надежности	2	2			1	4	4	8	Тест
3	Модели безотказности и ремонтпригодности объектов	3	2	1, 2	8	2	2			Тест
4	Модели надежности восстанавливаемых объектов. Комплексные показатели надежности	4	2	3, 4	8	3, 4	8			Тест
5	Факторы надежности АСОИиУ	5	2					2	8	Тест
6	Надежность и качество программного обеспечения	6	2					5	9	Тест
7	Структурная надежность и избыточность систем	7	2							Тест
8	Испытания систем на надежность	8	2	5	2	5	2	1	16	Тест
9	Эргономика и надежность АСОИиУ	9	2			6	2	3	13	Тест
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен
	Всего		18		18		18		90	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 8

№	Тема	Краткое содержание
1	Введение в предмет надежности. Основные понятия надежности	Понятие предмета и свойства надежности автоматизированных систем как объектов. Роль надежности в технике и технологиях. Возникновение и становление надежности как направления науки. Системная направленность свойства надежности объектов. Этапы решения инженерных задач надежности. Определение понятия надежности согласно ГОСТ 27002-89 и ГОСТ 27002-2009. Понятия видов состояний и событий надежности. Определение видов (сторон) надежности. Определения характеристик безотказности, ремонтпригодности, а также готовности. Понятия восстанавливаемый и невосстанавливаемый объект.
2	Автоматизированная система как объект надежности	Основные компоненты автоматизированной системы (АС), образующие объекты надежности. Характерные особенности АС как объектов надежности. Определение сторон надежности АС. Виды показателей надежности АС. Порядок установления требований к надежности АС.
3	Модели безотказности и ремонтпригодности объектов	Определение модели невосстанавливаемого объекта для оценки характеристик безотказности. Назначение и оценка показателей безотказности невосстанавливаемого объекта (вероятностный и статистический подходы). Определение модели объекта для оценки характеристик ремонтпригодности. Назначение и оценка показателей ремонтпригодности объекта (вероятностный и статистический подходы).
4	Модели надежности восстанавливаемых объектов. Комплексные показатели надежности	Характеристики потока случайных событий для оценки восстанавливаемых объектов. Модель восстанавливаемого объекта для оценки безотказности и ремонтпригодности. Марковская модель для оценки работоспособности восстанавливаемого объекта. Уравнения Колмогорова – Чэпмена оценки вероятностей состояния объектов. Показатели для оценки в комплексе безотказности и ремонтпригодности восстанавливаемых объектов на примере уравнений Колмогорова - Чэпмена для бинарной системы. Анализ характеристик работоспособности системы. Виды и выражения для определения комплексных показателей надежности.
5	Факторы надежности АСОИиУ	Классификация и определение факторов надежности АСОИиУ. Технические, программные и эксплуатационные факторы. Понятие и способы

		резервного копирования информации. Понятие о качестве выработки управленческих решений.
6	Надежность и качество программного обеспечения	Основные направления обеспечения надежности программ. Понятие о проверке, отладке и испытаниях программ. Тестирование программ, способы их проведения. Определения понятий верификации и валидации программного обеспечения и способы их реализации. Классификация показателей качества и надежности программных средств.
7	Структурная надежность и избыточность систем	Понятие «схемной» надежности объектов как структурной надежности систем. Виды соединения звеньев в задаче «схемной» надежности. Определение понятий и расчет типовых соединений в задачах «схемной» надежности (последовательное, параллельное, комбинированное соединение звеньев. Понятие о видах избыточности систем.
8	Испытания систем на надежность	Источники данных о надежности изделий. Классификация и определение видов испытаний на надежность; Понятие определительных испытаний и регламентация планов испытаний. Понятие и формулировка задач контрольных испытаний. Программы обеспечения надежности изделий.
9	Эргономика и надежность АСОИиУ	Определение предмета «эргономики». Понятие системы «человек – машина». Свойство эргономичности техники. Роль, характеристики и основные показатели надежности человека – оператора в составе АС. Понятие об эргономическом обеспечении АСОИиУ. Задачи эргономической экспертизы АСОИиУ.

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 8

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Модель безотказности невосстанавливаемого объекта	4
2	Модель ремонтпригодности (восстановления) объекта	4
3	Модель безотказности и ремонтпригодности восстанавливаемого объекта	4
4	Определение показателей надежности изделий по данным наблюдений (испытаний)	4
5	Расчетно-аналитическая работа по индивидуальной теме	2

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 8

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Принципы написания качественного кода	4
2	Принципы и правила именования переменных, функций, массивов	2
3	Интегрирование тестирование, подготовка и написание тестов	4
4	Модульное тестирование, подготовка и написание тестов	4
5	Ручное тестирование, код ревью	2
6	Автоматизированное тестирование программного обеспечения	2

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 8

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание реферата	16
2	Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам	8
3	Подготовка к зачёту	13
4	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	8
5	Проработка разделов теоретического материала	9

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: онлайн квиз по каждой теме, вебинар

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Находятся на сайте int.istu.edu

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Находятся на сайте int.istu.edu

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Находятся на сайте int.istu.edu

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 8 | Тест

Описание процедуры.

По итогам 8-ого семестра студент получает «удовлетворительно» и оценку выше, если он выполнил и защитил все практические работы, ответил на четыре теоретических вопроса.

Критерии оценивания.

Демонстрирует способность выполнять тестирование и отладку программ, в т.ч. с графическим интерфейсом; способность обосновывать принимаемые решения и доказывать их корректность

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-4.5	Способен оценить качество и эргономику АСОИиУ инструментальными методами	выполнение индивидуального задания и практических работ

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 8, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

По итогам 8-ого семестра студент получает «удовлетворительно» и оценку выше, если он выполнил и защитил все практические работы, ответил на четыре теоретических вопроса.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
для получения оценки «отлично» необходимо полностью раскрыть теоретическую часть выполненной работы, правильно выполнить все расчеты согласно с	для получения оценки «хорошо» необходимо правильно выполнить все расчеты согласно с выданным заданием и верно ответить на уточняющие вопросы	Для получения оценки «удовлетворительно» достаточно правильно выполнить все расчеты согласно с выданным заданием	Студент получает оценку «не удовлетворительно» если не выполнил расчет или расчеты выполнены не верно

выданным заданием и верно ответить на все уточняющие вопросы			
--	--	--	--

7 Основная учебная литература

1. Голинкевич Т. А. Прикладная теория надежности : учеб. для вузов по специальности "Автоматизир. системы упр." / Т. А. Голинкевич, 1985. - 168.
2. Острейковский В. А. Теория надежности : учебник для вузов по направлениям "Техника и технологии" и "Технические науки" / В. А. Острейковский, 2008. - 462.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Голинкевич Т. А. Прикладная теория надежности : учеб. для вузов / Т. А. Голинкевич, 1977. - 159.
2. Барлоу Р. Э. Статистическая теория надежности и испытания на безотказность : пер. с англ. / Р. Э. Барлоу, Ф. Прошан, 1984. - 327.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Свободно распространяемое программное обеспечение Microsoft Windows (Подписка DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years). Сублицензионный договор №14527/МОС2957 от 18.08.16г.)

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
2. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь
3. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь

4. Комп. ASUS P5QPL-AM/мон.LG"19/Intel Core 2Duo/DDRII DIMM 2Gb x2/500Gb/DVD-RW/MidiTower ATX/1024MbPCI-E/ИБП800/кл/мышь