

**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  
(121)»

**УТВЕРЖДЕНА:**

на заседании совета института ИТиАД им. Е.И. Попова  
Протокол №8 от 16 февраля 2026 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<br>электронной подписью<br>Составитель программы:<br>Кононенко Роман<br>Владимирович<br>Дата подписания: 31.05.2026 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Документ подписан простой<br>электронной подписью<br>Утвердил: Говорков Алексей<br>Сергеевич<br>Дата подписания: 10.06.2026 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Документ подписан простой<br>электронной подписью<br>Согласовал: Кононенко Роман<br>Владимирович<br>Дата подписания: 31.05.2026 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 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 | <b>Знать</b> факторы надежности, показатели надежности, способы обеспечения надежности, эргономики и качества асоииу<br><b>Уметь</b> осуществлять выбор и производить отыскание результатов решения задач надежности, обеспечивать условия надежности на всех этапах жизненного цикла асоииу<br><b>Владеть</b> 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<br>(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

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины                                    | Виды контактной работы |              |      |              |         |              | СРС |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------|------|--------------|---------|--------------|-----|--------------|-------------------------------|
|          |                                                                                 | Лекции                 |              | ЛР   |              | ПЗ(СЕМ) |              |     |              |                               |
|          |                                                                                 | №                      | Кол.<br>Час. | №    | Кол.<br>Час. | №       | Кол.<br>Час. | №   | Кол.<br>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](http://int.istu.edu)

##### 5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

Находятся на сайте [int.istu.edu](http://int.istu.edu)

##### 5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Находятся на сайте [int.istu.edu](http://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**

| <b>Индикатор достижения компетенции</b> | <b>Критерии оценивания</b>                                               | <b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b> |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 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**

| <b>Отлично</b>                                                                                                                                  | <b>Хорошо</b>                                                                                                                                | <b>Удовлетворительно</b>                                                                                         | <b>Неудовлетворительно</b>                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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