

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
базового высшего образования
по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии,
утвержденной первым проректором ФГАОУ ВО
РУТ (МИИТ) Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Качество информационных систем

Направление подготовки: 09.03.02 Информационные системы и
технологии

Направленность (профиль): Информационные системы и технологии на
транспорте

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная ФГАОУ ВО РУТ
(МИИТ)

ID подписи: 5665

Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника
Евгеньевна

Дата: 01.09.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- формирование знаний, навыков и умений, необходимых при эксплуатации, техническом обслуживании, проектировании, тестировании, модернизации информационных систем;
- управление жизненным циклом аппаратного и программного обеспечения информационных систем.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение основных методов обеспечения качества информационных систем;
- использование наиболее распространённых методов оценки количества ошибок в программном обеспечении;
- применение методов экспертных оценок для ранжирования значимости факторов информационных систем;
- изучение основных методов оценки компетентности экспертов;
- разработка планов, программ и методик проведения исследований различных составляющих качества информационных систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-3 - Способен оценивать удобство, простоту использования и эргономичность программных продуктов и/или аппаратных средств, в том числе планирование исследования, проведение, сбор и анализ данных.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Уметь:

- обосновывать технические требования на основе анализа качества информационных систем.

Знать:

- основные правила и приёмы качественных и количественных обоснований технических и управленческих решений.

Владеть:

- методами оценки технических и пользовательских характеристик информационных систем.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 60 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Качество информационных систем Рассматриваемые вопросы: - основные понятия; - позиции менеджера, системного администратора, пользователя при оценке ИС; - дефектабельность и дефектоскопичность ИС;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- классификация критериев качества ИС; - основные показатели качества ИС.
2	Надежность ИС Рассматриваемые вопросы: - основные факторы, влияющие на уровень надёжности ИС; - определение исправного, неисправного, работоспособного, неработоспособного состояний; - понятие отказа; - понятие и виды предельного состояния; - задачи и виды технического обслуживания; - свойства безотказности, ремонтпригодности, долговечности; - показатели надежности и меры по обеспечению программной надежности функционирования ИС; - достоверность функционирования и достоверность информации в ИС; классификация методов контроля достоверности; - эффективность и локальные показатели эффективности ИС; - качество программного обеспечения; стандарты ISO 9126, ГОСТ 28195.
3	Расчёт характеристик надёжности информационной системы при хранении информации Рассматриваемые вопросы: - программный и аппаратный уровни хранения информации в ИС; - виды и причины аппаратных ошибок; - средняя наработка на отказ и оценка вероятности безотказной работы средств хранения информации в ИС.
4	Структурные схемы надёжности ИС Рассматриваемые вопросы: - структурные схемы надёжности с последовательным соединением элементов; - структурные схемы надёжности с параллельным соединением элементов; - структурные схемы надёжности со смешанным соединением элементов.
5	Расчёт надежности восстанавливаемых резервированных ИС Рассматриваемые вопросы: - постоянное общее резервирование с кратностью резервирования $m=1$; - постоянное общее резервирование с кратностью резервирования $m=2$; - общее резервирование замещением кратности $m=1$; - общее резервирование замещением кратности $m=2$.
6	Надежность программного обеспечения ИС Рассматриваемые вопросы: - факторы, влияющие на надежность ПО; - виды ошибок ПО; - методы отладки ПО.
7	Количественные характеристики надежности программного обеспечения Рассматриваемые вопросы: - типовая задача оценки надежности ПО; расчёт вероятности безотказной работы; - эмпирические модели оценки надёжности ПО; - преимущества и недостатки эмпирических моделей; - модель фирмы IBM; - модель Холстеда; - простая интуитивная модель.
8	Методы оценки количества ошибок в программах Рассматриваемые вопросы: - модель Шумана;

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- модель Миллса; - модель Муса.
9	Расчет вероятности безошибочного функционирования сложного программного комплекса Рассматриваемые вопросы: - оценка вероятности безотказной работы модулей; - создание эквивалентных структурных схем надёжности; - анализ итоговой структурной схемы надёжности.
10	Анализ взаимного влияния параметров ИС Рассматриваемые вопросы: - определение законов распределения параметров ИС; - анализ условных законов распределения параметров ИС; - установление функциональной либо статистической зависимостей между параметрами ИС.
11	Применение регрессионного анализа для установления зависимости между параметрами ИС Рассматриваемые вопросы: - приближённое определение характера зависимости по графикам; - выбор вида функции регрессии, которая может описывать связь параметров ИС; - определение численных коэффициентов функции регрессии; - оценка силы найденной регрессионной зависимости на основе коэффициента детерминации; - прогноз (при $r^2 \geq 75\%$) или вывод о невозможности прогнозирования с помощью найденной регрессионной зависимости.
12	Влияние вычислительной сложности применяемых алгоритмов на качество функционирования ИС Рассматриваемые вопросы: - понятие вычислительной сложности алгоритма; - классификация алгоритмов по уровню вычислительной сложности; - методы снижения вычислительной сложности алгоритмов.
13	Влияние пространственной сложности применяемых алгоритмов на качество функционирования ИС Рассматриваемые вопросы: - понятие пространственной сложности алгоритма; - взаимосвязь вычислительной и пространственной сложности алгоритма; - методы снижения вычислительной сложности алгоритмов.
14	Качественная оценка параметров ИС с привлечением экспертов Рассматриваемые вопросы: - метод парных сравнений; - метод последовательных сравнений.
15	Проблемы учёта значимости мнений экспертов при оценке качества параметров ИС Рассматриваемые вопросы: - ранжирование экспертных оценок; - оценка согласованности мнений экспертов с помощью коэффициента вариации; - оценка согласованности мнений экспертов с помощью коэффициента конкордации Кендалла.
16	Учёт компетенций экспертов при оценке качества параметров ИС Рассматриваемые вопросы: - расчёт коэффициентов аргументированности мнений экспертов; - расчёт коэффициентов информированности мнений экспертов.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Сравнение вычислительной сложности алгоритмов обработки рядов В результате студент получает навыки - оценки вычислительной и пространственной сложности алгоритмов; - снижения вычислительной и пространственной сложности алгоритмов.
2	Тестирование программ методами “белого ящика” В результате студент получает навыки применения методов - покрытия операторов; - покрытия решений; - покрытия условий.
3	Расчёт характеристик надёжности информационной системы при хранении информации В результате студент получает навыки - анализа факторов, влияющих на надёжность хранения информации в ИС; - решения задач по расчёту надёжности ИС при хранении информации.
4	Структурные схемы надёжности В результате студент получает навыки расчёта надёжности функционирования ИС по структурным схемам - с последовательным соединением элементов; - с параллельным соединением элементов; - со смешанным соединением элементов.
5	Расчёт надёжности восстанавливаемых резервированных систем автоматики, телемеханики и связи В результате студент получает навыки расчёта надёжности функционирования ИС при - постоянном общем резервировании; - кратном общем резервировании; - общем резервировании замещением заданной кратности.
6	Надёжность программного обеспечения В результате студент получает навыки оценки количества ошибок в ПО с использованием - эмпирических моделей; - модели Шумана; - модели Миллса; - модели Муса.
7	Экспертные оценки В результате студент получает навыки проведения обработки экспертных оценок методами - парных сравнений; - последовательных сравнений; - ранжирования.
8	Определение качественного состава экспертной группы. Оценка степени согласованности мнений экспертов. Оценка компетентности экспертов В результате студент получает навыки - оценки компетентности экспертов по коэффициентам информированности и аргументированности по решаемой проблеме; - уточнения весов факторов с учётом уровня компетентности экспертов.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к практическим занятиям.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Исаев Г.Н. Теоретико-методологические основы качества информационных систем.: -М.:ИНФРА-М, 2017.- 339 с.	https://files.student-it.ru/previewfile/404 — Текст: электронный (дата обращения: 27.02.2022)
2	Петрова, Е. А. Информационный менеджмент : учебник для вузов / Е. А. Петрова, Е. А. Фокина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 144 с. — ISBN 978-5-507-49298-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/386036 (дата обращения: 17.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Барбаков, О. М. Информационный менеджмент : учебное пособие / О. М. Барбаков, Ю. А. Зобнин, А. С. Еропкина. — Тюмень : ТИУ, 2014. — 270 с. — ISBN 978-5-9961-0898-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/64552 (дата обращения: 17.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Акимова, И. В. Информационные системы : учебное пособие / И. В. Акимова, М. А. Родионов. — Пенза : ПГУ, 2020. — 106 с. — ISBN 978-5-907262-98-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	https://e.lanbook.com/book/322676 (дата обращения: 17.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (elibrary.ru).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (library.miit.ru).

ЭИОС РУТ (МИИТ): https://www.miit.ru/content/pdf?id_wm=858266

Электронно-библиотечная система ЛАНЬ (e.lanbook.com).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Пакет Microsoft Office – лицензионное ПО.

Пакет Foxit Reader для работы с файлами формата pdf – свободно распространяемое ПО.

Пакет Microsoft Visual Studio 2019 – свободно распространяемое ПО.

Язык Python – свободно распространяемое ПО.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

В случае проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий необходимо наличие компьютерной техники, для организации коллективных и индивидуальных форм общения педагогических работников со студентами, посредством используемых средств коммуникации. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

профессор, профессор, д.н. кафедры
«Цифровые технологии управления
транспортными процессами»

Э.К. Лецкий

Согласовано:

Заведующий кафедрой ЦТУТП

В.Е. Нутович

Председатель учебно-методической
комиссии

Н.А. Андриянова