

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
09.03.01 Информатика и вычислительная техника,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основы управления разработкой автоматизированных систем

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Цифровая инженерия транспортных процессов

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 РУТ (МИИТ)
ID подписи: 937226
Подписал: руководитель образовательной программы
Проневич Ольга Борисовна
Дата: 10.06.2026

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины являются: формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области управления процессом разработки автоматизированных систем (АС) на всех стадиях жизненного цикла.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение стандартов и нормативно-технической документации, регламентирующих создание АС;
- освоение методологии моделирования бизнес-процессов и функциональной структуры АС;
- формирование умений разрабатывать техническое задание и проектную документацию;
- изучение методов оценки эффективности и качества разрабатываемых АС.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-5 - Способен участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил;

ПК-3 - Способен осуществлять разработку требований и проектирование программного обеспечения.

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

Знать:

- основные стандарты в области разработки АС (ГОСТ 34, ГОСТ 19);
- стадии и этапы создания автоматизированных систем;
- классификацию, структуру и виды обеспечения АС (функциональная и обеспечивающая части);
- методологии моделирования (UML, SADT, DFD);
- содержание работ по управлению требованиями, проектированию, тестированию и внедрению АС.

Уметь:

- разрабатывать техническое задание (ТЗ) и технический проект на создание АС;

- применять CASE-средства для моделирования бизнес-процессов;
- формировать архитектуру АС и обосновывать выбор компонентов (технических, программных, информационных);
- планировать стадии и этапы разработки АС, распределять ресурсы;
- оценивать эффективность внедрения АС.

Владеть:

- навыками работы с нормативной документацией по стандартизации в области АС;
- методиками обследования объекта автоматизации;
- подходами к управлению качеством и документированию этапов разработки;
- методами контроля версий и управления изменениями в проекте.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 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	
		№3	№4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	96	48	48
В том числе:			
Занятия лекционного типа	32	16	16
Занятия семинарского типа	64	32	32

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 48 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	Введение. Классификация автоматизированных систем Рассматриваемые вопросы: - Понятие автоматизированной системы (АС). Отличие автоматизированной от автоматической. - Классификация АС по назначению, территориальному признаку, специфике применения. АСУ, АСУ ТП, АСОИУ, САПР, АСТПП
2	Структура АС: функциональная и обеспечивающая части Рассматриваемые вопросы: - Функциональная часть АС: состав подсистем и задач, выбранных для автоматизации. - Обеспечивающая часть АС: организационное, информационное, техническое, программное, лингвистическое, эргономическое обеспечение
3	Жизненный цикл АС и стандарты разработки Рассматриваемые вопросы: - Понятие жизненного цикла АС. Основные стандарты: ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 19 (ЕСПД). - Сравнение стандартов и подходов (каскадный, итеративный, гибкие методологии)
4	Стадии создания АС (по ГОСТ 34.601-90) Рассматриваемые вопросы: - Формирование требований к АС. Разработка концепции АС. - Техническое задание (ТЗ): структура и содержание. - Эскизный и технический проекты
5	Стадии создания АС (продолжение: рабочая документация и ввод в действие) Рассматриваемые вопросы: - Разработка рабочей документации. Адаптация и разработка программного обеспечения. - Подготовка объекта к вводу АС в действие. Пусконаладочные работы. - Опытная эксплуатация и приемочные испытания. Сопровождение АС
6	Обследование объекта автоматизации. Предпроектная стадия Рассматриваемые вопросы: - Методы обследования: интервью, анкетирование, анализ документов, наблюдение. - Выявление бизнес-процессов, информационных потоков и точек принятия решений. - Оформление отчета о предпроектном обследовании
7	Моделирование бизнес-процессов при разработке АС Рассматриваемые вопросы: - Понятие моделирования. Принципы моделирования (системный подход). - Постановка целей по SMART. Диаграммы потоков данных (DFD)
8	Функциональное моделирование (IDEF0 / SADT) Рассматриваемые вопросы: - Методология SADT (IDEF0). Контекстная диаграмма, декомпозиция, понятие «блока» и «дуги». - CASE-средства поддержки функционального моделирования

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
9	<p>Объектно-ориентированное моделирование. Язык UML</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные понятия UML: классы, объекты, атрибуты, методы. - Структурные диаграммы UML (диаграмма классов, компонентов). - Поведенческие диаграммы UML (диаграмма последовательности, состояний, активности)
10	<p>Проектирование архитектуры АС</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Понятие архитектуры АС. Двухзвенные и трехзвенные архитектуры «клиент-сервер». - Многоуровневые системы управления (полевой, контроллерный, информационно-вычислительный уровни)
11	<p>Техническое и программное обеспечение АС</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Выбор аппаратной платформы. Серверы, рабочие станции, контроллеры (PLC), RTU. - Классификация ПО АС: системное, прикладное, инструментальное. - SCADA-системы, DCS-системы, их назначение и сравнение
12	<p>Информационное обеспечение АС</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Внемашинное и внутримашинное информационное обеспечение. - Базы данных в АС. Реляционные СУБД. Объектно-реляционное отображение (ORM). - Организация внутримашинных информационных потоков
13	<p>Управление требованиями к АС</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сбор и анализ требований от заказчика. Функциональные и нефункциональные требования. - Документирование требований (SRS — Software Requirements Specification). - Управление изменениями требований
14	<p>Планирование и управление разработкой АС</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Роли в проекте по разработке АС: системный аналитик, архитектор, разработчик, тестировщик. - Основы agile-методологий (Scrum, Kanban) применительно к разработке АС. - Управление рисками проекта
15	<p>Тестирование и контроль качества АС</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Виды тестирования АС: модульное, интеграционное, системное, приемочное. - Метрики качества ПО. Стандарты в области обеспечения качества. - Оценка надежности и безопасности АС
16	<p>Оценка эффективности АС</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Прямая и косвенная экономическая эффективность от внедрения АС. - Методики расчета затрат и выгод при автоматизации. - Оценка социальной и организационной эффективности

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Анализ классификации АС на реальных примерах</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение типа АС по заданному описанию объекта автоматизации.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Составление схемы функциональной и обеспечивающей частей для конкретной предметной области.
2	Изучение состава нормативной документации (ГОСТ 34, 19) Рассматриваемые вопросы: - Работа с текстами стандартов. Выделение ключевых требований. - Сопоставление стадий жизненного цикла по ГОСТ и реальных этапов разработки.
3	Разработка Технического задания (ТЗ) на создание АС Рассматриваемые вопросы: - Анализ постановки задачи от «заказчика». Формирование требований к АС. - Заполнение разделов ТЗ: назначение, цели создания, требования к системе, состав и содержание работ.
4	Обследование объекта автоматизации (деловая игра) Рассматриваемые вопросы: - Ролевая игра: «заказчик» и «системный аналитик». - Проведение интервью, фиксация бизнес-процессов, выявление точек автоматизации.
5	Построение диаграммы потоков данных (DFD) Рассматриваемые вопросы: - Построение DFD для описания процессов документооборота. - Определение внешних сущностей, потоков данных и накопителей.
6	Функциональное моделирование в нотации IDEF0 (с использованием CASE-средств) Рассматриваемые вопросы: - Построение контекстной диаграммы. - Декомпозиция процессов до 2-3 уровней. - Формирование отчетной документации по модели.
7	Разработка диаграммы вариантов использования (Use Case Diagram) в UML Рассматриваемые вопросы: - Выделение актеров и прецедентов для проектируемой АС. - Построение диаграммы, описание сценариев использования.
8	Разработка диаграммы последовательности (Sequence Diagram) в UML Рассматриваемые вопросы: - Моделирование взаимодействия объектов во времени. - Отображение обмена сообщениями на диаграмме.
9	Разработка диаграммы классов (Class Diagram) для информационной подсистемы Рассматриваемые вопросы: - Выделение сущностей предметной области. - Определение атрибутов, методов и связей между классами.
10	Проектирование архитектуры «клиент-сервер» Рассматриваемые вопросы: - Выбор топологии сети, серверного оборудования и СУБД для заданной АС. - Обоснование выбора (производительность, надежность, стоимость).
11	Работа с информационным обеспечением. Проектирование базы данных АС Рассматриваемые вопросы: - Построение ER-диаграммы. - Приведение к 3-й нормальной форме. - Создание схемы базы данных в СУБД (например, PostgreSQL).
12	Разработка структуры взаимодействия «человек-машина» (HMI) Рассматриваемые вопросы:

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Создание макетов экранных форм (мокапов) для оператора АСУ ТП или пользователя АСОИУ. - Проектирование меню, панелей управления, отчетов.
13	Планирование работ по разработке АС Рассматриваемые вопросы: - Построение диаграммы Ганта для этапов жизненного цикла АС. - Оценка трудоемкости и ресурсов (MS Project или аналог).
14	Разработка плана тестирования АС Рассматриваемые вопросы: - Составление тест-кейсов для проверки функциональных требований. - Разработка приемочных испытаний (что должно быть подписано «заказчиком»).
15	Расчет экономической эффективности от внедрения АС Рассматриваемые вопросы: - Расчет затрат на разработку и внедрение (ТСО). - Оценка прямого экономического эффекта (сокращение персонала, снижение брака, экономия ресурсов).
16	Оформление комплекта проектной документации (защита курсового проекта) Рассматриваемые вопросы: - Компоновка документации в единый отчет. - Презентация и защита проекта разработанной АС.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Г. С. Кудряшев, А. Н. Третьяков. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. — 129 с.	https://e.lanbook.com/book/257645
2	. В. Бутрова, Е. И. Митрушкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 101 с.	https://e.lanbook.com/book/311342

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

<http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ

<https://e.lanbook.com/> - электронно-библиотечная система Лань

<https://proglib.io/p/raspoznavanie-obektov-s-pomoshchyu-yolo-v3-na-tensorflow-2-0-2020-11-08> - профессиональная библиотека программистов

https://yandex.cloud/ru/blog/posts/2022/12/andrey-berger-and-yandex-cloud?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F – библиотека профессиональных статей разработчиков Яндекс

<https://yandex.cloud/ru/blog> - библиотека профессиональных статей разработчиков Яндекс

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

Операционная система Microsoft Windows или аналог

Пакет программ Microsoft Office или аналог

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

Компьютер преподавателя

Компьютеры студентов

экран для проектора, маркерная доска,

Проектор

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 3 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

руководитель образовательной
программы

О.Б. Проневич

Согласовано:

Директор

Д.В. Паринов

Руководитель образовательной
программы

О.Б. Проневич

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов