

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы бакалавриата  
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: 30.04.2026

## 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):

**ПК-2** - Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности ;

**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	<p>Введение. Классификация автоматизированных систем</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие автоматизированной системы (АС). Отличие автоматизированной от автоматической.</li> <li>- Классификация АС по назначению, территориальному признаку, специфике применения. АСУ, АСУ ТП, АСОИУ, САПР, АСТПП</li> </ul>
2	<p>Структура АС: функциональная и обеспечивающая части</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Функциональная часть АС: состав подсистем и задач, выбранных для автоматизации.</li> <li>- Обеспечивающая часть АС: организационное, информационное, техническое, программное, лингвистическое, эргономическое обеспечение</li> </ul>
3	<p>Жизненный цикл АС и стандарты разработки</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие жизненного цикла АС. Основные стандарты: ГОСТ 34.601-90, ГОСТ 19 (ЕСПД).</li> <li>- Сравнение стандартов и подходов (каскадный, итеративный, гибкие методологии)</li> </ul>
4	<p>Стадии создания АС (по ГОСТ 34.601-90)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Формирование требований к АС. Разработка концепции АС.</li> <li>- Техническое задание (ТЗ): структура и содержание.</li> <li>- Эскизный и технический проекты</li> </ul>
5	<p>Стадии создания АС (продолжение: рабочая документация и ввод в действие)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разработка рабочей документации. Адаптация и разработка программного обеспечения.</li> <li>- Подготовка объекта к вводу АС в действие. Пусконаладочные работы.</li> <li>- Опытная эксплуатация и приемочные испытания. Сопровождение АС</li> </ul>
6	<p>Обследование объекта автоматизации. Предпроектная стадия</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методы обследования: интервью, анкетирование, анализ документов, наблюдение.</li> <li>- Выявление бизнес-процессов, информационных потоков и точек принятия решений.</li> <li>- Оформление отчета о предпроектном обследовании</li> </ul>
7	<p>Моделирование бизнес-процессов при разработке АС</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Понятие моделирования. Принципы моделирования (системный подход).</li> <li>- Постановка целей по SMART. Диаграммы потоков данных (DFD)</li> </ul>
8	<p>Функциональное моделирование (IDEF0 / SADT)</p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методология SADT (IDEF0). Контекстная диаграмма, декомпозиция, понятие «блока» и «дуги».</li> <li>- CASE-средства поддержки функционального моделирования</li> </ul>

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

## 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"> <li>- Определение типа АС по заданному описанию объекта автоматизации.</li> </ul>

№ 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.	<a href="https://e.lanbook.com/book/257645">https://e.lanbook.com/book/257645</a>
2	. В. Бутрова, Е. И. Митрушкин. — Москва : РТУ МИРЭА, 2022. — 101 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/311342">https://e.lanbook.com/book/311342</a>

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](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