

**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 директором РУТ (МИИТ)  
Париновым Д.В.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Архитектура программного обеспечения**

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): IT-сервисы и технологии обработки данных 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 РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 937226  
Подписал: руководитель образовательной программы  
Проневич Ольга Борисовна  
Дата: 11.06.2026

### 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Краткая аннотация дисциплины (модуля) (как правило, описываются основные цели и задачи дисциплины(модуля)).

### 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ОПК-6** - Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения;

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

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

**Знать:**

существующие языки программирования и их методологии, принципы разработки процедурных программ и подпрограмм.

**Уметь:**

формализовывать алгоритмическую и функциональную структуру программного обеспечения; разрабатывать блок схемы алгоритмов, подпрограмм.

**Уметь:**

основными инструментами разработки, отладки, тестирования и распространения программного обеспечения.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 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 №5

Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	64	64
В том числе:		
Занятия лекционного типа	32	32
Занятия семинарского типа	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 116 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 в архитектуру ПО. Рассматриваемые вопросы: - Этапы развития технологий проектирование - Обзор современных архитектур
2	Различные подходы к разработке программного обеспечения. Рассматриваемые вопросы: - Жизненный цикл программного продукта. - Разработка технического задания.
3	Гибкие методологии и архитектура ПО. Рассматриваемые вопросы: - Jobs To Be Done. Технические средства и инструменты обеспечивающие процесс проектирования ПО.
4	Архитектура программного обеспечения. - Архитектура программного обеспечения при объектноориентированном подходе к программированию. - UML. - Принципы ООП.
5	Паттерны программирования. Рассматриваемые вопросы: - Основные принципы

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
6	Паттерны Рассматриваемые вопросы: - Паттерны Фабричный метод и Фабрика. - Паттерн Репозиторий.
7	Поведенческие паттерны.
8	Архитектурные паттерны.

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Анализ нефункциональных требований и выбор архитектурного стиля Рассматриваемые вопросы: - Классификация нефункциональных требований (масштабируемость, отказоустойчивость, производительность) - Влияние требований к задержкам и пропускной способности на архитектуру - Матрица принятия решений: когда выбирать монолит, микросервисы или serverless - Создание архитектурных сценариев (по методологии ATAM)
2	Проектирование монолитной архитектуры: слои и модули Рассматриваемые вопросы: - Сравнение строгой слоистой (strict layers) и ослабленной слоистой (relaxed layers) архитектур - Реализация сквозного функционала (логирование, безопасность) без нарушения слоев - Антипаттерны: «божественный объект», «газированная архитектура» - Практическое разделение проекта на уровни: Presentation > Business > Persistence
3	Микросервисная архитектура: декомпозиция по доменам Рассматриваемые вопросы: Методы идентификации границ сервисов (по доменам DDD, по бизнес-возможностям) - Стратегии декомпозиции: по поддоменам и по командам/запросам - Проблема распределенных транзакций (Saga, двухфазная фиксация) - Практикум: разбиение гипотетической системы на 5–7 микросервисов
4	Коммуникации в распределенных системах Рассматриваемые вопросы: - Синхронное vs асинхронное взаимодействие: HTTP/gRPC vs message broker - Паттерны: API Gateway, Backend for Frontend (BFF), агрегатор данных - Проблемы: сетевые задержки, частичные отказы, идемпотентность запросов - Реализация retry с экспоненциальной задержкой и circuit breaker
5	Управление данными в архитектуре: CQRS и Event Sourcing Рассматриваемые вопросы: - Разделение команд и запросов (CQRS): простой и расширенный подходы - Event Sourcing: хранение состояния как последовательности событий - Снапшоты, воспроизведение событий, eventual consistency - Кейсы: когда CQRS/ES дает преимущества, а когда — излишняя сложность
6	Архитектурные паттерны отказоустойчивости Рассматриваемые вопросы: - Паттерны: Retry, Timeout, Circuit Breaker, Bulkhead, Fallback - Реализация Health Checks и обработки частичных отказов

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	- Graceful degradation и feature flags - Моделирование отказа одного компонента и восстановление системы
7	Оценка и рефакторинг архитектуры: технический долг Рассматриваемые вопросы: - Метрики связности и сцепления (coupling & cohesion): CBO, LCOM, D - Архитектурные антипаттерны: Big Ball of Mud, Golden Hammer, Vendor Lock-in - Матрица рисков изменений и инструменты анализа (Structure101, jQAssistant) - Практикум: рефакторинг плохих архитектурных решений на примере кода
8	Документирование архитектуры и архитектурные решения (ADR) Рассматриваемые вопросы: - Структура ADR (Architecture Decision Record) и виды архитектурных документов - Диаграммы: C4 model (Context, Container, Component, Code) - Подход ARC42: шаблон для описания архитектуры - Практикум: написание ADR для выбора базы данных или стиля взаимодействия

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с лекционным материалом
2	Работа с литературой
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	Голуб, Н. Р. Программное обеспечение ПК : учебное пособие / Н. Р. Голуб, В. В. Морозова, Р. М. Чудинский. — Воронеж : ВГПУ, 2025. — 84 с. — ISBN 978-5-907961-20-3.	<a href="https://e.lanbook.com/book/498539">https://e.lanbook.com/book/498539</a>
2	Девницын, И. Н. Системное программное обеспечение : учебное пособие / И. Н. Девницын, Т. В. Гавриленко. — Сургут : СурГУ, 2024. — 44 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/422306">https://e.lanbook.com/book/422306</a>

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

<https://habr.com/ru> - база знаний в виде статей, обзоров

<https://journal.tinkoff.ru/short/ai-for-all/> - база данных нейронных сетей

<https://vc.ru/services/916617-luchshie-neyroseti-bolshaya-podborka-iz-top-200-ii-generatorov-po-kategoriyam> - база данных нейронных сетей

<https://github.com/abalmumcu/bert-rest-api> - профессиональная платформа для командой работы над проектов (нейронная сеть bert)

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

<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

<https://tproger.ru/translations/opencv-python-guide> - библиотека основных команд OpenCV

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

Офисный пакет приложений MicrosoftOffice

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:

Экзамен в 5 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:

Руководитель образовательной  
программы

О.Б. Проневич

Председатель учебно-методической  
комиссии

Д.В. Паринов