

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 магистратуры
по направлению подготовки
11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системный анализ и разработка программного обеспечения

Направление подготовки: 11.04.02 Инфокоммуникационные
технологии и системы связи

Направленность (профиль): Инфокоммуникационные и нейросетевые
технологии передачи и анализа больших
данных

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: 167783
Подписал: руководитель образовательной программы
Киселёва Анастасия Сергеевна
Дата: 15.05.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта и в формировании у студентов навыков анализа, проектирования и реализации программных систем, а также понимания принципов их жизненного цикла для эффективного решения комплексных задач в области информационных технологий.

Задачи дисциплины включают изучение методов и инструментов системного анализа, позволяющих выявлять и формулировать требования к программным системам. Также важной задачей является освоение процессов проектирования и разработки программного обеспечения с использованием современных технологий и подходов, таких как Agile и DevOps.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ОПК-4 - Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач;

ПК-2 - Способен осуществлять разработку и внедрение специального программного обеспечения цифровой обработки сигналов, цифрового программного управления на языках высокого и низкого уровней;

ПК-3 - Способен совершенствовать и разрабатывать новые методы, модели, алгоритмы, технологии и инструментальные средства работы с большими данными;

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

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

Знать:

- принципы и методы системного анализа, включая сбор и формулирование требований для эффективного взаимодействия с заказчиками и пользователями.

Уметь:

- проектировать архитектуру программных систем, применять современные языки программирования и инструменты разработки для

обеспечения качества и функциональности создаваемого программного обеспечения.

Владеть:

- навыками работы в команде, управления проектами и тестирования программных продуктов, что способствует успешной реализации проектов.

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 №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	42	42
В том числе:		
Занятия лекционного типа	14	14
Занятия семинарского типа	28	28

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 102 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 системный анализ. Рассматриваемые вопросы: Определение системного анализа Роль системного анализа в разработке ПО Основные этапы системного анализа.
2	Методы сбора и анализа требований. Рассматриваемые вопросы: Интервью и опросы Наблюдение и прототипирование Анализ документированных требований
3	Моделирование систем. Рассматриваемые вопросы: Статические и динамические модели UML и другие нотации Моделирование бизнес-процессов.
4	Проектирование архитектуры программных систем Рассматриваемые вопросы: Архитектурные стили и шаблоны Выбор технологий и инструментов Принципы проектирования (SOLID, DRY, KISS)
5	Разработка программного обеспечения. Рассматриваемые вопросы: Жизненный цикл разработки ПО Agile и Scrum методологии Инструменты для разработки и интеграции.
6	Тестирование программного обеспечения Рассматриваемые вопросы: Виды тестирования (модульное, интеграционное, системное) Автоматизация тестирования Управление качеством ПО
7	Управление проектами в сфере ИТ Рассматриваемые вопросы: Основные принципы управления проектами Оценка рисков и управление изменениями Командная работа и коммуникация.
8	Современные тенденции в разработке ПО Рассматриваемые вопросы: Облачные технологии и DevOps Искусственный интеллект и машинное обучение в разработке Безопасность программного обеспечения и защита данных.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Сбор требований. Рассматриваемые вопросы: Проведение интервью с заказчиком

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Разработка опросников Анализ полученных данных.
2	Прототипирование Рассматриваемые вопросы: Создание низкоуровневых прототипов Использование инструментов для прототипирования (например, Figma, Axure) Оценка прототипов пользователями.
3	Моделирование бизнес-процессов. Рассматриваемые вопросы: Использование нотаций BPMN Построение диаграмм бизнес-процессов Анализ и оптимизация бизнес-процессов.
4	Создание UML-диаграмм. Рассматриваемые вопросы: Построение диаграмм классов Создание диаграмм последовательностей Моделирование случаев использования
5	Проектирование архитектуры ПО. Рассматриваемые вопросы: Выбор архитектурного стиля (монолит, микросервисы) Разработка архитектурной документации Оценка архитектурных решений
6	Разработка программного обеспечения Рассматриваемые вопросы: Настройка среды разработки Реализация простого проекта с использованием Agile Работа с системами контроля версий (Git)
7	Тестирование программного обеспечения Рассматриваемые вопросы: Написание тестов (модульное тестирование) Использование инструментов для автоматизации тестирования (например, Selenium) Проведение тестирования и анализ результатов.
8	Управление проектами Рассматриваемые вопросы: Создание и ведение проектной документации Оценка рисков и разработка планов управления рисками Проведение встреч в формате Scrum
9	Анализ требований на основе данных. Рассматриваемые вопросы: Использование методов анализа данных для выявления требований Работа с инструментами для анализа данных (например, Excel, Tableau) Визуализация и интерпретация данных.
10	Интеграция систем. Рассматриваемые вопросы: Разработка API для интеграции Использование инструментов для интеграции (например, Postman) Тестирование интеграции между системами
11	Работа с базами данных. Рассматриваемые вопросы: Проектирование схемы базы данных

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
	Написание SQL-запросов для извлечения данных Оптимизация запросов и работа с индексами.
12	Анализ и управление качеством ПО. Рассматриваемые вопросы: Методы оценки качества программного обеспечения Использование метрик для анализа качества Разработка плана управления качеством
13	Документация проекта. Рассматриваемые вопросы: Создание технической документации Разработка пользовательских руководств Использование инструментов для управления документацией (например, Confluence).
14	Использование облачных технологий Рассматриваемые вопросы: Развертывание приложения в облаке (например, AWS, Azure) Настройка CI/CD для автоматизации развертывания Работа с облачными базами данных
15	Введение в DevOps Рассматриваемые вопросы: Основы культуры DevOps Инструменты для автоматизации (например, Jenkins, Docker) Практическое применение DevOps в проекте.
16	Анализ современных тенденций Рассматриваемые вопросы: Исследование применения искусственного интеллекта в разработке ПО Обзор новых технологий и инструментов Дискуссия о будущем разработки программного обеспечения.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделами дисциплины
2	Работа с лекционным материалом
3	Подготовка к практическим занятиям
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.
6	Выполнение курсовой работы.
7	Подготовка к промежуточной аттестации.
8	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

Курсовая работа на тему: "Применение искусственного интеллекта в системном анализе". Исходные данные выбираются согласно вариантам:

Вариант 1: Исследование методов машинного обучения для анализа требований

Используйте набор данных с 500 проектами разработки ПО, включая информацию о собранных требованиях и результатах. Проанализируйте, как алгоритмы машинного обучения (например, Decision Trees или Random Forest) могут помочь в классификации и приоритезации требований.

Вариант 2: Разработка системы поддержки принятия решений на основе AI

Создайте прототип системы, используя открытые API для интеграции с проектами управления (например, Jira или Trello). Система должна анализировать данные о предыдущих проектах и предлагать оптимальные решения по управлению ресурсами и сроками.

Вариант 3: Применение нейронных сетей для прогнозирования успеха проектов

Используйте исторические данные о 1000 проектах (включая метрики, такие как время выполнения, бюджет, команда и т. д.) для обучения нейронной сети, которая будет предсказывать вероятность успешного завершения проектов.

Вариант 4: Анализ данных с помощью методов AI для оптимизации бизнес-процессов

Возьмите данные о бизнес-процессах из компании (например, временные затраты на выполнение задач, количество ошибок) и примените алгоритмы кластеризации (например, K-means) для выявления узких мест и предложите улучшения.

Вариант 5: Разработка чат-бота для сбора требований

Создайте чат-бота с использованием платформы Dialogflow, который будет взаимодействовать с 50 пользователями для сбора требований к новому приложению. Проанализируйте полученные данные и выявите ключевые потребности пользователей.

Вариант 6: Сравнительный анализ инструментов AI для системного анализа

Исследуйте 5 популярных инструментов (например, IBM Watson, Microsoft Azure AI, Google Cloud AI, RapidMiner, KNIME) и оцените их функциональность, стоимость и применимость в системном анализе, используя конкретные кейсы из реальных проектов.

Вариант 7: Использование AI для автоматизации тестирования программного обеспечения

На основе данных о 200 тестовых сценариях из открытых репозиториях (например, GitHub) исследуйте, как AI-алгоритмы могут автоматически генерировать тестовые случаи и выявлять ошибки в коде.

Вариант 8: Применение методов обработки естественного языка (NLP) для анализа документации

Используйте набор данных с 1000 страницами проектной документации, примените NLP-технологии (например, spaCy или NLTK) для автоматического извлечения ключевых требований и метрик.

Вариант 9: Разработка модели оценки рисков на основе AI

На основе данных из 300 проектов (включая информацию о рисках, проблемах и результатах) создайте модель, использующую методы регрессии для предсказания вероятности возникновения рисков и их влияния на проект.

Вариант 10: Влияние AI на эффективность команд в системном анализе

Соберите данные о производительности 10 команд, использующих AI-технологии, и 10 команд, работающих без них. Проанализируйте, как внедрение AI повлияло на сроки выполнения задач и качество работы.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Красов, А. В. Разработка защищенного программного обеспечения : учебное пособие / А. В. Красов, А. Ю. Цветков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 154 с. — ISBN 978-5-89160-308-0.	https://e.lanbook.com/book/425906
2	Мурая, Е. Н. Прикладной системный анализ : учебное пособие / Е. Н. Мурая. — Хабаровск : ДВГУПС, 2023. — 117 с.	https://e.lanbook.com/book/433607
3	Сетевые технологии : учебное пособие / А. В. Коротких, Л. В. Бунина, Д. А. Аминев, А. П. Титов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 79 с. — ISBN 978-5-7339-2149-5.	https://e.lanbook.com/book/420971

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

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

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.mii.ru>);

Поисковые системы «Яндекс» для доступа к тематическим информационным ресурсам;

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>;

Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>;

Электронно-библиотечная система «УМЦ» – <http://www.umczdt.ru/>;

Электронно-библиотечная система «Intermedia» – <http://www.intermediapublishing.ru/>;

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>;

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

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

1. Операционная система windows microsoft office 2003 и выше;
2. Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash player версии 10.3 и выше;
3. Adobe acrobat.

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.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа во 2 семестре.

Экзамен во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Согласовано:

Директор

Б.В. Игольников

Руководитель образовательной
программы

А.С. Киселёва

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов