

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
09.04.03 Прикладная информатика,
утвержденной директором РУТ (МИИТ)
Покусаевым О.Н.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системная инженерия

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль): IT-инженер ВСМ

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: 2017
Подписал: заместитель руководителя Ефимова Ольга
Владимировна
Дата: 03.06.2025

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Цели дисциплины:

- изучить фундаментальные принципы и методы системной инженерии для создания архитектуры IT-инфраструктуры ВСМ;
- освоить использование UML как инструмента моделирования в системной инженерии и проектировании IT-ландшафта.

Задачи дисциплины:

- освоить основные этапы системной инженерии и жизненного цикла систем;
- изучить методы построения архитектуры IT-решений и системного проектирования;
- научиться применять UML для создания диаграмм и схем IT-инфраструктуры;
- развить навыки анализа и документирования требований к системам ВСМ.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

ПК-2 - Способен создавать архитектуру решения для IT-инфраструктуры ВСМ;

ПК-3 - Способен создавать схемы IT-ландшафта ВСМ в рамках методологии разработки архитектуры ПО.

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

Знать:

Рассматриваемые вопросы:

- основные понятия и этапы системной инженерии;
- структуру и назначение UML-диаграмм;
- методологию проектирования IT-архитектуры;
- основные стандарты и практики системного проектирования.

Уметь:

Рассматриваемые вопросы:

- создавать и анализировать архитектурные решения для IT-систем;
- строить UML-диаграммы (классов, прецедентов, последовательностей и др.);

- формализовать требования и спецификации к IT-ландшафту;
- интегрировать системный подход при проектировании ВСМ.

Владеть:

Рассматриваемые варианты:

- инструментами моделирования UML (Enterprise Architect, Visual Paradigm);
- методиками системного анализа и проектирования;
- методологией создания архитектурных схем IT-инфраструктуры;
- навыками работы с документацией системной инженерии.

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 №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
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 148 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 системную инженерию. Рассматриваемые вопросы: - основные понятия и задачи системной инженерии; - жизненный цикл систем; - роль системной инженерии в проектировании IT-инфраструктуры.
2	Методы и процессы системной инженерии. Рассматриваемые вопросы: - этапы системного проектирования; - управление требованиями; - методы анализа и верификации систем.
3	Введение в UML и его роль в системной инженерии Рассматриваемые вопросы: - обзор UML-диаграмм; - принципы моделирования; - UML как инструмент коммуникации.
4	Диаграммы прецедентов и классов Рассматриваемые вопросы: - создание и использование диаграмм прецедентов; - модели классов и их структура; - применение в проектировании IT-систем.
5	Диаграммы последовательностей и состояний Рассматриваемые вопросы: - динамическое моделирование процессов; - описание поведения системы; - интеграция с архитектурой.
6	Архитектурное проектирование IT-инфраструктуры Рассматриваемые вопросы: - методики создания архитектурных схем; - основные архитектурные стили и шаблоны; - стандарты и лучшие практики.
7	Управление требованиями и спецификация систем. Рассматриваемые вопросы: - сбор и анализ требований; - формализация и документирование; - использование UML для спецификаций.
8	Интеграция системного подхода в ВСМ Рассматриваемые вопросы: - применение системной инженерии в ВСМ; - примеры архитектурных решений; - перспективы развития.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Создание диаграммы прецедентов для IT-проекта В результате выполнения практической работы студенты создают диаграмму прецедентов, отображающую основные функции системы и взаимодействия с пользователями.
2	Построение диаграммы классов В результате выполнения практической работы студенты моделируют структуру данных и взаимосвязи классов системы.
3	Разработка диаграммы последовательностей В результате выполнения практической работы студенты описывают динамику взаимодействий в системе.
4	Создание диаграммы состояний В результате выполнения практической работы студенты моделируют поведение объекта в разных состояниях.
5	Сбор и формализация требований к системе В результате выполнения практической работы студенты формализуют требования и создают спецификацию.
6	Разработка архитектурной схемы IT-инфраструктуры В результате выполнения практической работы студенты создают схему архитектуры на основе заданных требований.
7	Использование UML для проектирования компонентов системы В результате выполнения практической работы студенты строят UML-модели для отдельных компонентов IT-решения.
8	Анализ и верификация архитектурных решений В результате выполнения практической работы студенты проводят анализ архитектуры и оценивают соответствие требованиям.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с лекционным материалом
3	Самостоятельное изучение рекомендуемой литературы
4	Выполнение курсовой работы.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Проектирование архитектуры IT-инфраструктуры для ВСМ на основе системной инженерии.
2. Применение UML в моделировании бизнес-процессов и IT-систем.
3. Разработка диаграмм прецедентов и их роль в системном анализе.
4. Методология управления требованиями в IT-проектах ВСМ.

5. Автоматизация построения UML-диаграмм для системного проектирования.

6. Использование системного подхода при проектировании облачных решений.

7. Анализ и оптимизация архитектуры IT-инфраструктуры с использованием UML.

8. Интеграция методологии системной инженерии с DevOps-практиками.

9. Роль UML в обеспечении качества программных продуктов.

10. Применение системного анализа для повышения надежности IT-ландшафта ВСМ.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Косяков, А. Системная инженерия. Принципы и практика : учебное пособие / А. Косяков, У. Свит. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 624 с. — ISBN 978-5-97060-122-8	https://e.lanbook.com/book/66484
2	Батоврин, В. К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник : учебное пособие / В. К. Батоврин. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 280 с. — ISBN 978-5-94074-592-1	https://e.lanbook.com/book/1097
3	Забродин, А. В. Основы проектирования информационных систем с помощью языка UML : учебное пособие / А. В. Забродин, В. П. Бубнов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2018. — 46 с. — ISBN 978-5-7641-1133-9.	https://e.lanbook.com/book/111721
4	Иванова, О. Г. Методы и средства проектирования информационных систем и технологий. Основы UML : учебное пособие / О. Г. Иванова, Ю. Ю. Громов. — Тамбов : ТГТУ, 2020. — 81 с. — ISBN 978-5-8265-2308-7	https://e.lanbook.com/book/320327
5	Котлинский, С. В. Разработка моделей предметной области автоматизации : Учебник для вузов / С. В. Котлинский. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 412 с. — ISBN 978-5-8114-8035-7	https://e.lanbook.com/book/183204

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>);
Официальный сайт Минтранса России (<https://mintrans.gov.ru/>);
Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru/>);
Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);
Образовательная платформа «Открытое образование» (<https://openedu.ru>);
Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант»;
Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>);
Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>);
Электронно-библиотечная система «Академия» (<http://academia-moscow.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).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер)
Операционная система Microsoft Windows
Microsoft Office
Visual studio Code

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 в 1 семестре.
Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

менеджер

А.А. Кочурков

Согласовано:

Заместитель руководителя

О.В. Ефимова

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов