

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Приложение 4
к ОПОП ВО 27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И
УПРАВЛЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины

Современные методы и средства инженерии систем

Закреплена за подразделением

Кафедра бизнес-информатики и систем управления производством

Направление подготовки

27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ

Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72
в том числе:
аудиторные занятия 34
самостоятельная работа 38

Формы контроля в семестрах:
зачет 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>,<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
В том числе сам. работа в рамках ФОС		38		
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Легошина Ольга Юрьевна

Рабочая программа дисциплины

Современные методы и средства инженерии систем

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ МИСИС:
приказ №632 о.в. от 20.10.2025

Составлена на основании учебного плана:

27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ, 27.03.03-БСА-25.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 16.10.2025, протокол № 8-25

Утверждена в составе ОПОП ВО:

27.03.03 СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И УПРАВЛЕНИЕ, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 16.10.2025, протокол № 8-25

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра бизнес-информатики и систем управления производством

Протокол от 24.09.2025 г., №4

Руководитель подразделения Пятецкий Валерий Ефимович, д.т.н., доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	изучение современных методов системной инженерии
1.2	освоение международных стандартов жизненного цикла систем и комплексов программ
1.3	формирование знаний и практических навыков в области анализа жизненного цикла систем и требований к системам
1.4	изучение методологий разработки компонентов программных комплексов и баз данных, автоматизации производственных процессов с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Блок ОП:	ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Общая теория систем и системный анализ
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Процессный подход в управлении предприятием
2.2.4	Моделирование и анализ предметной области

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ОПК-1: Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики с учётом современных достижений; умение анализировать комплексные инженерные продукты, процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов; правильно интерпретировать результаты анализа	
Знать:	
ОПК-1-31 Основные принципы математического, системного и инженерного анализа.	
ОПК-1-32 Методы описания и формализации сложных процессов и систем в области информационных технологий	
Уметь:	
ОПК-1-У1 Применять аналитические и вычислительные методы для исследования программных и технических систем	
ОПК-1-У2 Оценивать корректность и достоверность полученных результатов анализа	
Владеть:	
ОПК-1-В1 Навыками интерпретации результатов моделирования и анализа в инженерных задачах	
ОПК-1-В2 Приёмами выбора оптимальных методов исследования и анализа программных продуктов и процессов	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Жизненный цикл программного обеспечения							
1.1	Гибкие методологии разработки. Построение "Горбатой" диаграммы /Пр/	2	2	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2	Л1.10			Р1
1.2	Методы управления жизненным циклом, стандарт SPEM 2. /Пр/	2	2	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2	Л1.1			Р1

	Раздел 2. Инженерия требований. Виды требований							
2.1	Разработка и использование требований в жизненном цикле системы, V-диаграммы /Пр/	2	2	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2	Л1.6			P2
2.2	Определение требований заинтересованных сторон и анализа требований, ISO 15288 /Пр/	2	4	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2	Л1.9			P2
	Раздел 3. Методологии проектирования программных продуктов							
3.1	Технология экстремального программирования. SCRUM технология. /Пр/	2	4	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2	Л1.4			P3
3.2	Языки архитектурного моделирования (SysML, Archimate). Порождающее проектирование /Пр/	2	4	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2	Л1.6			P3
3.3	Организация коллективной работы над проектом при использовании технологий быстрой разработки. /Пр/	2	2	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2	Л1.5			P4
	Раздел 4. Объектно-ориентированное моделирование на основе UML							
4.1	Использование Draw.io - Diagrams.net как инструмент работы с UML- диаграммами /Пр/	2	8	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2	Л1.8 Л1.2			P4
	Раздел 5. Внедрение и сопровождение программных продуктов.							
5.1	Основы Azure. Обработка данных. Реализация безопасности управления ресурсами в Azure. /Пр/	2	3	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2	Л1.3 Л1.7			P5
5.2	Разработка программного обеспечения в Azure. /Пр/	2	3	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2	Л1.3 Л1.7			P5
	Раздел 6. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							

6.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	2	13	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2			КМ1	
6.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	2	25	ОПК-1-31 ОПК-1-32 ОПК-1-У1 ОПК-1-У2 ОПК-1-В1 ОПК-1-В2				

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

KM1	Тестирование	ОПК-1-31;ОПК-1-32	<p>1. Жизненный цикл программного обеспечения</p> <p>Что понимается под жизненным циклом программного обеспечения?</p> <p>Какие основные стадии включает стандарт ISO/IEC 12207?</p> <p>Что является результатом стадии проектирования программного обеспечения?</p> <p>Чем отличается каскадная модель жизненного цикла от спиральной?</p> <p>Какие преимущества даёт итерационная модель разработки?</p> <p>2. Инженерия требований</p> <p>Что такое функциональные и нефункциональные требования?</p> <p>Какие этапы включает процесс управления требованиями?</p> <p>Что такое спецификация требований (SRS) и какова её структура?</p> <p>Какова роль заказчика и аналитика в процессе сбора требований?</p> <p>Какие методы анализа требований используются в проектировании систем?</p> <p>3. Методологии проектирования программных продуктов</p> <p>В чём отличие Agile-подхода от Waterfall-модели?</p> <p>Что представляет собой методология Scrum?</p> <p>Какую роль выполняет Kanban в управлении проектами?</p> <p>Какие принципы лежат в основе DevOps-подхода?</p> <p>Для чего используются гибридные модели жизненного цикла?</p> <p>4. Объектно-ориентированное моделирование и UML</p> <p>Что такое UML и для чего он используется?</p> <p>Какие типы диаграмм UML относятся к структурным моделям?</p> <p>Что изображает диаграмма вариантов использования (Use Case Diagram)?</p> <p>Для чего применяется диаграмма классов?</p> <p>Чем отличается диаграмма последовательностей от диаграммы состояний?</p> <p>5. Внедрение и сопровождение программных продуктов</p> <p>Что включает этап внедрения программного продукта?</p> <p>Какие виды сопровождения программных систем выделяют?</p> <p>Что понимается под регрессионным тестированием?</p> <p>Какие показатели эффективности учитываются при оценке внедрения ПО?</p> <p>Почему этап сопровождения считается самым длительным в жизненном цикле?</p>
-----	--------------	-------------------	---

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практическая работа №1 Жизненный цикл программного обеспечения	ОПК-1-У1;ОПК-1-У2;ОПК-1-В1;ОПК-1-В2	Изучение этапов жизненного цикла ПО. Анализ различных моделей (каскадной, спиральной, итерационной). Определение взаимосвязи между стадиями проектирования, разработки, тестирования и сопровождения.
P2	Практическая работа №2 Инженерия требований. Виды требований	ОПК-1-У2;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ОПК-1-В2	Анализ функциональных и нефункциональных требований. Формулирование требований к программному продукту. Подготовка структуры спецификации требований (SRS).
P3	Практическая работа №3 Методологии проектирования программных продуктов	ОПК-1-У1;ОПК-1-У2;ОПК-1-В1;ОПК-1-В2	Сравнение традиционных и гибких методологий (Waterfall, Agile, Scrum, Kanban). Определение преимуществ и ограничений каждой модели. Выбор методологии под конкретный проект.
P4	Практическая работа №4 Объектно-ориентированное моделирование на основе UML	ОПК-1-У1;ОПК-1-У2;ОПК-1-В1;ОПК-1-В2	Построение UML-диаграмм: вариантов использования, классов и последовательностей. Моделирование структуры и поведения системы. Интерпретация моделей в контексте проектирования ПО.
P5	Практическая работа №5 Внедрение и сопровождение программных продуктов	ОПК-1-У1;ОПК-1-В2;ОПК-1-В1;ОПК-1-У2	Изучение этапов внедрения программных решений. Анализ видов сопровождения и технической поддержки. Определение показателей эффективности и устойчивости работы ПО.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Экзамен по дисциплине не предусмотрен

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Дисциплина считается освоенной при выполнении следующих условий:

- текущий лекционный контроль имеет положительную оценку ("зачтено");
- выполнены и защищены все практические и самостоятельные работы на положительную оценку ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично").

Знания обучающихся оцениваются по пятибалльной шкале оценками «зачтено», «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

Оценка «зачтено», заслуживает обучающийся при следующих условиях:

- глубоко и всесторонне усвоил проблему;
- уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;
- опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения к практической деятельности;
- умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;
- делает выводы и обобщения;
- свободно владеет понятиями.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Карпович Елена Евгеньевна	Жизненный цикл программного обеспечения (N 2860): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016
Л1.2	Леоненков А.	Нотация и семантика языка UML: курс лекций	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.3	Марчуков А. В., Савельев А. О.	Работа в Microsoft Visual Studio: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий

				(ИНТУИТ), 2009
Л1.4	Киселева Т. В.	Программная инженерия: учебное пособие	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017
Л1.5	Киселева Т. В.	Программная инженерия: учебное пособие	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2017
Л1.6	Мацяшек Л. А., Лионг Б.	Практическая программная инженерия на основе учебного примера: практическое пособие	Электронная библиотека	Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015
Л1.7	Сафонов В. О.	Платформа облачных вычислений Microsoft Windows Azure: курс: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2011
Л1.8	Бабич А. В.	UML. Первое знакомство: Пособие для подготовки к сдаче теста UM0-100 (OMG Certified UML Professional Fundamental): учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бином. Лаборатория знаний, 2008
Л1.9	Маглинец Ю. А.	Анализ требований к автоматизированным информационным системам: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бином. Лаборатория знаний, 2008
Л1.10	Лягинова О. Ю.	Разработка схем и диаграмм в Microsoft Visio 2010: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	курс на LMS Moodle	https://newlms.misis.ru
----	--------------------	---

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Visual Studio 2015
П.2	Microsoft SQL server 2016
П.3	Microsoft Visio 2016
П.4	Microsoft Office
П.5	LMS Moodle
П.6	MS Teams
П.7	Python

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	документация Python.org https://docs.python.org/3/
-----	---

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-904а	Компьютерный класс	20 стационарных компьютеров, пакет лицензионных программ MS Office, демонстрационное оборудование: доска, проектор мультимедийный, экран, колонки, комплект учебной мебели
Б-734	Лекционная аудитория	комплект учебной мебели на 140 мест для обучающихся, рабочее место преподавателя, мультимедийное оборудование, ноутбук с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus и технические средства обучения, служащие для предоставления информации большой аудитории
Б-507	Компьютерный класс	комплект учебной мебели на 18 рабочих мест, оборудованных персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в ЭИОС университета, сетевой принтер, проектор
Читальный зал № 3 (Б)	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 44 места для обучающихся, МФУ Xerox VersaLink B7025 с функцией масштабирования текстов и изображений, 8 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Все лекционные методические материалы и практикумы к работам размещаются в начале семестра в системе LMS Moodle. Дополнительно рекомендуется ознакомиться с рекомендованной литературой в Электронной библиотеке НИТУ "МИСИС".