

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

Системы управления активами (ЕАМ)

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 **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 51
самостоятельная работа 57

Формы контроля в семестрах:
зачет с оценкой 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
В том числе сам. работа в рамках ФОС				
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

с.н.с., к.т.н, доцент, В.В. Макаров

Рабочая программа дисциплины

Системы управления активами (ЕАМ)

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	-формирование у студентов комплексных знаний о принципах, подходах и методах в области принятия многокритериальных аналитических решений;
1.2	-ознакомление с основными типами и структурами реальных систем поддержки принятия многокритериальных решений (СППМР);
1.3	-развитие навыков использования теории принятия управленческих решений для практического использования таких систем.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Блок ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Базы данных и MDM-технологии
2.1.2	Теория и практика управления в сложных системах
2.1.3	Управление ИТ-сервисами и безопасностью информационных систем
2.1.4	Цифровая экономика и менеджмент предприятия
2.1.5	Вычислительные машины, сети и системы
2.1.6	Объектно-ориентированное программирование
2.1.7	Разработка клиент-серверных приложений
2.1.8	Операционные системы и среды
2.1.9	Технологии программирования
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Роботизация бизнес-процессов (RPA)
2.2.2	Методы обработки и хранения больших данных
2.2.3	Управление общей стоимостью владения ИТ
2.2.4	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.6	Проектирование интерфейсов и UX-дизайн
2.2.7	ИТ-консалтинг и аудит информационных систем
2.2.8	Управление уровнем предоставления ИТ-сервисов
2.2.9	Цифровые двойники в логистике
2.2.10	Управление рисками и изменениями

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ОПК-4: Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления	
Знать:	
ОПК-4-31 роль и место систем поддержки принятия многокритериальных аналитических решений в общей структуре управления производственной системой	
ОПК-10: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
Знать:	
ОПК-10-31 основные факторы повышения эффективности управления при использовании научных методов принятия управленческих решений	
ПК-3: Способен эффективно управлять ИТ-сервисами, включая обеспечение соглашения об уровне обслуживания и требований информационной безопасности	
Знать:	
ПК-3-31 принципы управления ИТ-сервисами и требования ИБ	
ОПК-4: Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления	
Уметь:	
ОПК-4-У1 формировать альтернативы и критерии в задачах принятия решений	

ОПК-10: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Уметь:
ОПК-10-У1 разрабатывать интерактивные процедуры рационального выбора альтернатив на основе информационных технологий с участием ЛППР, консультантов и экспертов
ПК-3: Способен эффективно управлять ИТ-сервисами, включая обеспечение соглашения об уровне обслуживания и требований информационной безопасности
Уметь:
ПК-3-У1 контролировать уровень предоставления услуг и реагировать на отклонения
ОПК-4: Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления
Владеть:
ОПК-4-В1 формализации задач управления предприятием
ОПК-10: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
Владеть:
ОПК-10-В1 основных приемов и методов принятия многокритериальных решений для управленческих задач
ПК-3: Способен эффективно управлять ИТ-сервисами, включая обеспечение соглашения об уровне обслуживания и требований информационной безопасности
Владеть:
ПК-3-В1 методами и инструментами управления ИТ-сервисами

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. Введение в теорию и методы принятия многокритериальных аналитических решений							
1.1	Введение в предметную область ЕАМ /Лек/	6	2	ОПК-4-31 ОПК-10-31 ПК-3-31	Л1.3 Л1.4 Л1.1		КМ1	Р1
1.2	Знакомство с системой. Ресурсы ремонтной программы. Классы оборудования /Пр/	6	4	ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.6		КМ1	Р1
1.3	Типы данных о производительности. Примеры показателей. Понятие аналитических показателей /Ср/	6	6	ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.6		КМ1	Р1
	Раздел 2. Дискретные модели в принятии решений							
2.1	Паспортизация объектов ТОиР /Лек/	6	2	ОПК-10-31 ПК-3-31	Л1.5 Л1.2		КМ1	Р2
2.2	Планирование, исполнение, мониторинг и закрытие мероприятий ТОиР /Лек/	6	2	ОПК-4-31 ОПК-10-31	Л1.5		КМ1	Р2
2.3	Техническая система: единицы оборудования, технические места. Создание и настройка /Пр/	6	4	ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.5		КМ1	Р2
2.4	Понятие кортежа. Операции над кортежами. Графики. /Ср/	6	8	ПК-3-У1 ОПК-10-У1 ОПК-10-В1 ПК-3-В1	Л1.5		КМ1	Р2

2.5	Наработка объектов эксплуатации /Пр/	6	2	ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.5		КМ1	Р3
2.6	Определение множества оценок. Стохастический подход. Согласованность экспертов. Алгоритм экспертизы. Матрица попарных сравнений /Ср/	6	8	ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.5		КМ1	Р2
2.7	Понятие бинарного отношения. Формальное описание и свойства бинарных отношений. Понятие R- оптимальности. /Ср/	6	3	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.5		КМ1	Р2
	Раздел 3. Экспертные методы в принятии решений							
3.1	Современные подходы к организации ТОиР на предприятии /Лек/	6	2	ПК-3-31 ОПК-10-31	Л1.4		КМ1	Р3
3.2	Планирование ремонтных работ /Пр/	6	4	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.3		КМ1	Р4
3.3	Балльные и порядковые ранжировки. Стандартные ранжировки. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Коэффициент конкордации Кендалла. /Ср/	6	8	ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.4		КМ1	Р3
	Раздел 4. Принципы оптимальности в принятии решений							
4.1	Методологии и стандарты управления активами предприятия /Лек/	6	2	ПК-3-31 ОПК-10-31	Л1.3 Л1.1		КМ1	Р4
4.2	Опыт автоматизации ТОиР в Галактика ЕАМ /Лек/	6	2	ОПК-4-31 ОПК-10-31	Л1.3 Л1.1		КМ1	Р4
4.3	Исполнение и фактическое закрытие ремонтных работ /Пр/	6	8	ОПК-10-В1 ОПК-10-У1	Л1.3 Л1.4		КМ1	Р5
4.4	Отношение Парето. Мажоритарное отношение. Отношение лексикографии. Отношение Z- оптимальности. /Ср/	6	8	ОПК-4-У1 ПК-3-В1	Л1.1		КМ1	Р4
4.5	ЕЛМА: оценка ИТС оборудования /Пр/	6	2	ОПК-4-В1 ОПК-10-В1	Л1.4		КМ1	Р6
4.6	Правило Коупленда. Совокупно-экстремальное правило. /Ср/	6	2	ОПК-4-В1 ОПК-10-У1 ОПК-10-В1	Л1.1		КМ1	Р4
	Раздел 5. Системы поддержки принятия многокритериальных решений							
5.1	Предиктивная аналитика состояния оборудования /Лек/	6	2	ОПК-4-31 ОПК-10-31	Л1.4		КМ1	Р5
5.2	Цифровые системы управления активами предприятия /Лек/	6	2	ПК-3-31 ОПК-10-31	Л1.4		КМ1	Р5
5.3	Мобильное ТОРО. Анализ решений /Лек/	6	1	ОПК-4-31 ОПК-10-31	Л1.4		КМ1	Р5

5.4	Основные предположения и вопросы к ЛПР. Основные этапы подхода аналитической иерархии. /Ср/	6	6	ОПК-10-У1 ОПК-10-В1	Л1.6		КМ1	Р5
5.5	Прием реферативных работ /Пр/	6	4	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.3		КМ1	Р7
5.6	Определение весов критериев. Длины шкал критериев. /Ср/	6	6	ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.3		КМ1	Р5
5.7	Защита итоговых контрольных работ /Пр/	6	2	ПК-3-31 ПК-3-У1	Л1.4		КМ1	Р8
5.8	Однородные критерии. Определение сравнительной важности критериев. Использование информации о важности критериев для сравнения пары векторных оценок /Ср/	6	2	ОПК-4-У1 ОПК-4-В1	Л1.6		КМ1	Р5
5.9	Проведение зачетных мероприятий /Пр/	6	4	ПК-3-В1 ПК-3-У1	Л1.3		КМ1	
	Раздел 6. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам							
6.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	6	0	ОПК-4-У1 ОПК-4-В1 ОПК-10-У1 ОПК-10-В1 ПК-3-В1 ПК-3-У1				
6.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	6	0	ОПК-4-В1 ОПК-4-У1 ОПК-10-В1 ОПК-10-У1 ПК-3-В1 ПК-3-У1				

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
--------	-------------------------	------------------------------------	------------------------

КМ1	Экзамен	ОПК-4-31;ОПК-10-31;ПК-3-31	<p>Люди и их роли в процессе принятия решений. ЛПР.</p> <p>Принцип идеальной точки.</p> <p>Соответствия и функции.</p> <p>Критерии оценки альтернатив.</p> <p>Нормализация критериев.</p> <p>Операции над кортежами</p> <p>Оценки по критериям.</p> <p>Множество Парето для невыпуклого случая.</p> <p>Графики.</p> <p>Правило Коупленда</p> <p>Принцип анти идеальной точки.</p> <p>Исчисление высказываний</p> <p>Множество Эджворта-Парето.</p> <p>Понятие управленческого цикла.</p> <p>Операции над множествами</p> <p>Шкалы критериев.</p> <p>Принцип анти идеальной точки.</p> <p>Операции над высказываниями.</p> <p>Процесс принятия решений и его этапы.</p> <p>Принцип равенства.</p> <p>Понятие множества.</p> <p>Типовые задачи принятия решений.</p> <p>Принципы оптимальности в задачах принятия решений. Принцип Парето.</p> <p>Диаграммы Венна.</p> <p>Методы порогов несравнимости ЭЛЕКТРА.</p> <p>Алгоритм построения множества ΩR.</p> <p>Понятие кортежа.</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	ОПК-4-У1;ОПК-4-В1	Критерии. Альтернативы. Оценки по критериям. Множество Эджворта-Парето.
P2	Практическая работа №2	ОПК-10-У1;ОПК-10-В1	Исчисление высказываний. Понятие множества. Диаграммы Венна.
P3	Практическая работа №3	ПК-3-У1;ПК-3-В1	Понятие и определение графа. Пути в графах. Связность и компоненты связности. Оптимизация на графах.
P4	Практическая работа №4	ПК-3-В1;ОПК-10- В1	Балльные и порядковые ранжировки. Стандартные ранжировки. Коэффициент ранговой конкордации Кендалла.
P5	Практическая работа №5	ПК-3-У1;ОПК-10-У1;ОПК-4-В1	Недоминируемые альтернативы.
P6	Практическая работа №6	ОПК-4-В1;ОПК-4-У1;ОПК-10-У1;ОПК-10-В1	Модификации линейной свертки. Метод идеальной точки. Принцип гарантированного результата.
P7	Практическая работа №7	ПК-3-В1;ПК-3-У1	Попарные сравнения и метод Ногина. Определение наилучшей альтернативы.
P8	Практическая работа №8	ОПК-10-У1;ОПК-10-В1	Этап разработки. Индексы согласия и несогласия. Этап исследования.

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

Экзамен не предусмотрен

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

Положительная оценка возможна в случае выполнения всех практических работ дисциплины.

Итоговая оценка за зачет рассчитывается как среднее арифметическое из оценок за все работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Пиявский С. А.	Принятие решений: учебник	Электронная библиотека	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2015
Л1.2	Альпина В. С., Бикмухаметова Д. Н., Веселова Л. В., Гурьянова Г. Б., Тюленева О. Н.	Линейное программирование. Транспортная задача. Дискретная математика. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Электронная библиотека	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017
Л1.3	Бородачёв С. М.	Теория принятия решений: учебное пособие	Электронная библиотека	Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014
Л1.4	Доррер Г. А.	Теория принятия решений: учебное пособие	Электронная библиотека	Красноярск: Сибирский государственный технологический университет (СибГТУ), 2013
Л1.5	Балюкевич Э. Л., Ковалева Л. Ф., Романников А. Н.	Дискретная математика: учебно-практическое пособие: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Евразийский открытый институт, 2012
Л1.6	Рыков А. С.	Модели и методы системного анализа: принятие решений и оптимизация: учеб. пособие для студ. вузов напр. 'Металлургия', 'Физическое материаловедение'	Электронная библиотека	, 2005

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Moodle
П.3	СППР Выбор

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	http://lib.misis.ru - научно-техническая библиотека НИТУ "МИСиС"
И.2	http://bisup.misis.ru – рабочая программа дисциплины, конспект лекций, методические рекомендации к выполнению лабораторных и домашних работ
И.3	http://econom.misis.ru - конспект лекций, методические рекомендации к выполнению лабораторных и домашних работ, контрольные тестирования по курсу
И.4	http://elbisup.misis.ru – контрольные тестирования по курсу

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Б-434	Компьютерный класс	персональные компьютеры - 80 шт., пакет лицензионных программ MS Office, проектор, комплект учебной мебели
Б-934	Лекционная аудитория	мультимедийные экраны и проектор, ноутбук, пакет лицензионных программ MS Office, 4 кабины для синхронного перевода, комплект учебной мебели на 130 посадочных мест
Читальный зал электронных изданий	Аудитория для самостоятельной работы	комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Moodle

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Рубчинский А.А. Методы и модели принятия управленческих решений: учебник и практикум для академического бакалавриата. М.: Юрайт, 526 с - 2016. Вентцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология. М. : Наука. - 2013. Рубчинский А. А. Дискретные математические модели. М.: Директ-Медиа - 2016.
--