

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 09.03.03 Прикладная информатика

Наименование образовательной программы: Прикладная информатика в экономике

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

| | |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Блок: | Блок 1 «Дисциплины (модули)» |
| Часть образовательной программы: | Обязательная |
| № дисциплины по учебному плану: | Б1.О.16 |
| Трудоемкость в зачетных единицах: | 4 семестр - 4; |
| Часов (всего) по учебному плану: | 144 часа |
| Лекции | 4 семестр - 16 часов; |
| Практические занятия | 4 семестр - 48 часа; |
| Лабораторные работы | не предусмотрено учебным планом |
| Консультации | 4 семестр - 2 часа; |
| Самостоятельная работа | 4 семестр - 77,5 часа; |
| в том числе на КП/КР | не предусмотрено учебным планом |
| Иная контактная работа | проводится в рамках часов аудиторных занятий |
| включая: | |
| Деловая игра | |
| Промежуточная аттестация: | |
| Экзамен | 4 семестр - 0,5 часа; |

Москва 2019

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Ермаков А.В. |
| | Идентификатор | R5b2163a7-YermakovAIV-5f25f6af |

(подпись)

А.В. Ермаков

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Петров С.А. |
| | Идентификатор | R75f078b9-PetrovSA-cc5dcd67 |

(подпись)

С.А. Петров

(расшифровка
подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» | |
| | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ | |
| | Владелец | Невский А.Ю. |
| | Идентификатор | R4bc65573-NevskyAY-0b6e493d |

(подпись)

А.Ю. Невский

(расшифровка
подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины является изучение и отработка навыков применения методов анализа и синтеза сложных систем

Задачи дисциплины

- Освоение системного подхода, как универсального метода научного исследования;
- Изучение основных характеристик сложных систем и их классификации;
- Изучение характеристик и методов анализа проблем;
- Изучение состава научного исследования и методик его построения;
- Изучение алгоритмов проведения экспертной оценки и области ее применения;
- Изучение структуры анализа предметной области и перечня требований к результатам;
- Изучение концептуальных методов инфологического моделирования систем (обобщенные модели, модель цикла управления, модели систем с управлением, организационная модель, модель дерева целей, функциональная модель (на примере IDEF0), модель потоков данных (на примере DFD));
- Изучение перехода от семантической инфологической модели к даталогической модели посредством составления модели «сущность-связь» (ER-модели);
- Освоение методов измерения характеристик систем и обработки результатов измерений;
- Изучение математического описания систем (математическая модель элемента, математическая модель управления, модель линейной системы, виды нелинейных моделей систем, описание структуры системы методами теории графов, описание системы моделями на основе сетей Петри);
- Изучение моделей управления жизненным циклом сложных систем (водопадная модель, инкрементальная модель, спиральная модель, основы Agile, Scrum, RAD, RUP, LEAN, OpenUP, применение Kanban, принципы XP, сочетание методик);
- Изучение основных характеристик надежности информационных систем и принципов тестирования систем (требования к тестированию, виды тестирования и их назначение, технологии тестирования).

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1 _{УК-1} Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи | знать: - Структуру анализа предметной области; Принципы синтеза цели по заданной проблеме; Классификацию проблем, основные алгоритмы их идентификации и анализа; Принципы формулирования альтернатив и принятия решения. уметь: - Проводить анализ предметной области; Синтезировать цели по заданной проблеме; Применять различные методики идентификации, классификации и анализа проблем; Формулировать альтернативы и принимать решение на основе анализа альтернатив. |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-2 _{УК-1} Использует системный подход для решения поставленных задач | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Алгоритм системного подхода и его область применения; Принципы декомпозиции и синтеза; Алгоритм анализа и синтеза сложных систем; Отличия классического и системного подхода при решении задачи анализа и синтеза сложных систем. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять анализ и синтез сложных систем. |
| ОПК-3 способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и биографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ИД-1 _{ОПК-3} Использует принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Состав научного исследования; Требования к сущностям научного исследования; Взаимосвязь между сущностями научного исследования; Виды научного исследования, применяемые методы и основные требования к результатам. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Задать сущности научного исследования для предметной области; Охарактеризовать сущности научного исследования; Сформулировать состав исследования и требования к результатам. |
| ОПК-3 способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и биографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | ИД-2 _{ОПК-3} Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Алгоритм планирования эксперимента; Понятие полнофакторного эксперимента, принципы кодирования факторов, правила оформления результатов эксперимента; Требования к фактам, правила аргументирования, правила формулирования выводов по результатам эксперимента. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Спланировать эксперимент; Оформить результаты эксперимента; |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Сформулировать выводы по результатам эксперимента. |
| ОПК-6 способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования | ИД-1 _{ОПК-6} Применяет основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы моделирования сложных систем; Назначение организационной модели и правила ее составления; Назначение модели дерева целей и правила ее составления; Назначение функциональной модели и правила ее составления; Назначение модели информационных потоков и правила ее составления; Состав и область применения моделей «сущность-связь»; Состав и область применения линейных моделей систем; Состав и область применения моделей теории графов; Состав и область применения моделей сетей Петри; Состав и область применения моделей теории массового обслуживания; Состав и область применения моделей теории игр; Состав и область применения моделей теории статистических решений; Состав и область применения моделей управления жизненным циклом сложных систем. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Составить инфологическую модель системы; Составить даталогическую модель системы на основе семантической модели; Описать структуру системы, используя методы теории графов; Описать процессы, происходящие в системе, с использованием методов теории сетей Петри, теории массового обслуживания, теории игр, теории статистических решений; Разработать модель управления жизненным циклом системы; Описать процессы, происходящие в системе, математически с использованием линейных и нелинейных моделей. |
| ОПК-6 способен анализировать и разрабатывать организационно- | ИД-2 _{ОПК-6} Выполняет инженерные расчеты основных показателей результативности создания и | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Принципы теории измерений; Требования к результатам измерений; Применение теории измерений для |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования | применения информационных систем и технологий | оценки целостных характеристик системы; Способы обработки экспертных оценок для оценки эмерджентных характеристик системы. уметь: - Провести обработку приборных измерений; Провести обработку экспертных оценок; Оформить результаты измерений. |
| ОПК-7 способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения | ИД-2 _{ОПК-7} Применяет методы теории систем и системного анализа, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий | знать: - Принципы оценки альтернатив; Принципы автоматизации управления; Модели оценки надежности информационных систем. уметь: - Составить алгоритм оценки альтернатив; Автоматизировать управление по заданным целям; Оценить надежность информационной системы. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Прикладная информатика в экономике (далее – ОПОП), направления подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы | | | | | | | | | | Содержание самостоятельной работы/ методические указания | |
|-------|--------------------------------------------------------|-----------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| | | | | Контактная работа | | | | | | | СР | | | | |
| | | | | Лек | Лаб | Пр | Консультация | | ИКР | | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль | | |
| КПР | ГК | ИККП | ТК | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | |
| 1 | Основы системного анализа | 20 | 4 | 4 | - | 8 | - | - | - | - | - | 8 | - | <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Основы системного анализа"</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Основы системного анализа" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы системного анализа"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 334-338</p> | |
| 1.1 | Понятие системного подхода. Классификация систем | 20 | | 4 | - | 8 | - | - | - | - | - | - | 8 | | - |
| 2 | Концептуальные модели | 24 | | 4 | - | 12 | - | - | - | - | - | - | 8 | | - |
| 2.1 | Обобщенные модели | 24 | | 4 | - | 12 | - | - | - | - | - | - | 8 | | - |
| 3 | Измерения | 30 | | 4 | - | 12 | - | - | - | - | - | - | 14 | | - |
| 3.1 | Понятие измерения. Планирование | 30 | 4 | - | 12 | - | - | - | - | - | - | 14 | - | <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Измерения"</p> | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----|---|----|---|---|---|---|-----|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | эксперимента | | | | | | | | | | | | <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Измерения" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Измерения"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 122-129</p> |
| 4 | Характеристические модели | 34 | 4 | - | 16 | - | - | - | - | - | 14 | - | <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Характеристические модели"</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Характеристические модели" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Характеристические модели"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], 23-29</p> |
| 4.1 | Математическая модель элемента. Математическая модель структуры. Информационная модель управления | 34 | 4 | - | 16 | - | - | - | - | - | 14 | - | |
| | Экзамен | 36.0 | - | - | - | - | 2 | - | - | 0.5 | - | 33.5 | |
| | Всего за семестр | 144.0 | 16 | - | 48 | - | 2 | - | - | 0.5 | 44 | 33.5 | |
| | Итого за семестр | 144.0 | 16 | - | 48 | 2 | - | - | - | 0.5 | 77.5 | | |

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Основы системного анализа

1.1. Понятие системного подхода. Классификация систем

Свойства систем. Понятие проблемы и методики анализа проблемы. Экспертная оценка. Научный подход к исследованию. Анализ предметной области. Принятие решения. Обобщенная методика анализа и синтеза систем. Декомпозиция. Формулирование альтернатив. Морфологический анализ и синтез.

2. Концептуальные модели

2.1. Обобщенные модели

Модель цикла управления. Обобщенные модели систем с управлением. Дерево целей. Типовые организационные модели. Функциональные модели. Модели информационных потоков. Модели «сущность-связь», переход от инфологической модели к даталогической. Модели жизненного цикла информационной системы.

3. Измерения

3.1. Понятие измерения. Планирование эксперимента

Шкалы измерений. Погрешности измерений. Обработка результатов измерения приборами. Обработка результатов экспертных оценок. Общие критерии оценки результатов измерений. Функция полезности.

4. Характеристические модели

4.1. Математическая модель элемента. Математическая модель структуры.

Информационная модель управления

Линейные модели систем, передаточная функция. Нелинейные модели систем, модели с лагом. Моделирование систем средствами теории графов. Моделирование систем средствами сетей Петри. Моделирование систем средствами теории массового обслуживания. Моделирование систем средствами теории игр и теории статистических решений. Оценка надежности системы.

3.3. Темы практических занятий

1. Применение методик анализа проблем на примерах;
2. Моделирование системы средствами теории массового обслуживания;
3. Моделирование системы с помощью теории графов и сетей Петри;
4. Получение нелинейной модели системы с лагом;
5. Получение линейной модели системы в виде дифференциальных и операторных уравнений;
6. Математическая модель элемента. Математическая модель структуры. Информационная модель управления;
7. Функция полезности;
8. Обработка экспертных оценок;
9. Расчет погрешностей измерения;
10. Конструирование шкал измерений;
11. Создание плана эксперимента;
12. Моделирование системы средствами теории игр;
13. Характеристики и алгоритмы измерений;
14. Модели «сущность-связь»;

15. Модели информационных потоков в стандарте DFD;
16. Функциональные модели в стандарте IDEF0;
17. Дерево целей. Типовые модели организационных структур. Связь организационной структуры и дерева целей;
18. Обобщенные модели систем. Модель цикла управления. Модели систем с управлением;
19. Анализ предметной области;
20. Морфологический анализ и синтез альтернатив. Принятие решения;
21. Декомпозиция и синтез системы;
22. Построение и применение методик экспертной оценки;
23. Сущности научного исследования. Свойства, взаимосвязь, требования;
24. Модели жизненного цикла информационной системы и их применение. Оптимизация;
25. Оценка надежности системы.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы системного анализа"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Концептуальные модели"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Измерения"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Характеристические модели"

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Основы системного анализа"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Концептуальные модели"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Измерения"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Характеристические модели"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1) | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1) | | | | Оценочное средство (тип и наименование) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------|---|---|---|-----------------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Знать: | | | | | | |
| Структуру анализа предметной области; Принципы синтеза цели по заданной проблеме; Классификацию проблем, основные алгоритмы их идентификации и анализа; Принципы формулирования альтернатив и принятия решения | ИД-1 _{УК-1} | + | | | | Деловая игра/Основы системного анализа |
| Алгоритм системного подхода и его область применения; Принципы декомпозиции и синтеза; Алгоритм анализа и синтеза сложных систем; Отличия классического и системного подхода при решении задачи анализа и синтеза сложных систем | ИД-2 _{УК-1} | | + | | | Деловая игра/Концептуальные модели |
| Состав научного исследования; Требования к сущностям научного исследования; Взаимосвязь между сущностями научного исследования; Виды научного исследования, применяемые методы и основные требования к результатам | ИД-1 _{ОПК-3} | | | | + | Деловая игра/Характеристические модели |
| Алгоритм планирования эксперимента; Понятие полнофакторного эксперимента, принципы кодирования факторов, правила оформления результатов эксперимента; Требования к фактам, правила аргументирования, правила формулирования выводов по результатам эксперимента | ИД-2 _{ОПК-3} | | | | + | Деловая игра/Измерения |
| Принципы моделирования сложных систем; Назначение организационной модели и правила ее составления; Назначение модели дерева целей и правила ее составления; Назначение функциональной модели и правила ее составления; Назначение модели информационных потоков и правила ее составления; Состав и область применения моделей «сущность-связь»; Состав и область применения линейных моделей систем; Состав и область применения моделей теории графов; Состав и область применения моделей сетей Петри; Состав и область применения моделей теории массового | ИД-1 _{ОПК-6} | | + | | | Деловая игра/Концептуальные модели |

| | | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|--|---|---|----------------------------------------|
| обслуживания; Состав и область применения моделей теории игр; Состав и область применения моделей теории статистических решений; Состав и область применения моделей управления жизненным циклом сложных систем | | | | | | |
| Принципы теории измерений; Требования к результатам измерений; Применение теории измерений для оценки целостных характеристик системы; Способы обработки экспертных оценок для оценки эмерджентных характеристик системы | ИД-2опк-6 | | | + | | Деловая игра/Измерения |
| Принципы оценки альтернатив; Принципы автоматизации управления; Модели оценки надежности информационных систем | ИД-2опк-7 | + | | | | Деловая игра/Основы системного анализа |
| Уметь: | | | | | | |
| Проводить анализ предметной области; Синтезировать цели по заданной проблеме; Применять различные методики идентификации, классификации и анализа проблем; Формулировать альтернативы и принимать решение на основе анализа альтернатив | ИД-1ук-1 | | | | + | Деловая игра/Характеристические модели |
| Осуществлять анализ и синтез сложных систем | ИД-2ук-1 | + | | | | Деловая игра/Основы системного анализа |
| Задать сущности научного исследования для предметной области; Охарактеризовать сущности научного исследования; Сформулировать состав исследования и требования к результатам | ИД-1опк-3 | | | + | | Деловая игра/Концептуальные модели |
| Спланировать эксперимент; Оформить результаты эксперимента; Сформулировать выводы по результатам эксперимента | ИД-2опк-3 | | | + | | Деловая игра/Измерения |
| Составить инфологическую модель системы; Составить даталогическую модель системы на основе семантической модели; Описать структуру системы, используя методы теории графов; Описать процессы, происходящие в системе, с использованием методов теории сетей Петри, теории массового обслуживания, теории игр, теории статистических решений; Разработать модель управления жизненным циклом системы; Описать процессы, происходящие в системе, математически с использованием линейных и нелинейных моделей | ИД-1опк-6 | | | | + | Деловая игра/Характеристические модели |
| Провести обработку приборных измерений; Провести обработку экспертных оценок; Оформить результаты измерений | ИД-2опк-6 | | | + | | Деловая игра/Измерения |
| Составить алгоритм оценки альтернатив; Автоматизировать управление по | ИД-2опк-7 | | | | + | Деловая |

| | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--------------------------------|
| заданным целям; Оценить надежность информационной системы | | | | | | игра/Характеристические модели |
|-----------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--------------------------------|

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

4 семестр

Форма реализации: Устная форма

1. Измерения (Деловая игра)
2. Концептуальные модели (Деловая игра)
3. Основы системного анализа (Деловая игра)
4. Характеристические модели (Деловая игра)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №4)

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих

В диплом выставляется оценка за 4 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: справочник : учебное пособие для вузов по специальности "Прикладная информатика (по областям)" / В. А. Баринов, [и др.] ; Ред. В. Н. Волкова, А. А. Емельянов . – М. : Финансы и статистика : ИНФРА-М, 2012 . – 848 с. - ISBN 978-5-279-02933-4 .;
2. С. В. Яковлев- "Теория систем и системный анализ", (2-е изд., перераб. и доп.), Издательство: "Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ)", Ставрополь, 2014 - (354 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457780>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
3. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
4. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
5. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>

6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
 7. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
 8. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;http://docs.cntd.ru/>
 9. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения | Номер аудитории, наименование | Оснащение |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | К-307, Учебная лаборатория "Открытое программное обеспечение" | стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, вешалка для одежды, тумба, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер |
| | К-302, Учебная лаборатория "Информационно-аналитические технологии" | стол преподавателя, стол компьютерный, стул, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, сервер, компьютер персональный, кондиционер |
| | К-601, Учебная аудитория | парта со скамьей, стол преподавателя, стул, трибуна, доска меловая, мультимедийный проектор, экран |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП | К-204а, Учебная лаборатория "Оракл-ФОРС" | стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, шкаф для одежды, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, телевизор |
| | К-202/1, Учебная лаборатория "Операционные системы, мобильные и Web-технологии" | стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, сервер, компьютер персональный |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации | Ж-120, Машинный зал ИВЦ | сервер, кондиционер |
| | К-204а, Учебная лаборатория "Оракл-ФОРС" | стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, шкаф для одежды, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, компьютер персональный, кондиционер, телевизор |
| | К-202/1, Учебная лаборатория "Операционные системы, мобильные и Web-технологии" | стол преподавателя, стол компьютерный, стол учебный, стул, шкаф для документов, шкаф для одежды, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, |

| | | |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | мультимедийный проектор, экран, сервер, компьютер персональный |
| Помещения для самостоятельной работы | НТБ-303, Компьютерный читальный зал | стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер |
| Помещения для консультирования | А-300, Учебная аудитория "А" | кресло рабочее, парта, стеллаж, стол преподавателя, стол учебный, стул, трибуна, микрофон, мультимедийный проектор, экран, доска маркерная, колонки, техническая аппаратура, кондиционер, телевизор |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | К-202/2, Склад кафедры БИТ | стеллаж для хранения инвентаря, стол, стул, шкаф для документов, шкаф для хранения инвентаря, тумба, запасные комплектующие для оборудования |

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория систем и системный анализ

(название дисциплины)

4 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Основы системного анализа (Деловая игра)
- КМ-2 Концептуальные модели (Деловая игра)
- КМ-3 Измерения (Деловая игра)
- КМ-4 Характеристические модели (Деловая игра)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

| Номер раздела | Раздел дисциплины | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------|------|------|------|
| | | Неделя КМ: | 4 | 8 | 12 | 15 |
| 1 | Основы системного анализа | | | | | |
| 1.1 | Понятие системного подхода. Классификация систем | | + | | | |
| 2 | Концептуальные модели | | | | | |
| 2.1 | Обобщенные модели | | | + | | |
| 3 | Измерения | | | | | |
| 3.1 | Понятие измерения. Планирование эксперимента | | | | + | |
| 4 | Характеристические модели | | | | | |
| 4.1 | Математическая модель элемента. Математическая модель структуры. Информационная модель управления | | | | | + |
| Вес КМ, %: | | | 25 | 25 | 25 | 25 |