

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 14:31:36

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

«21» 06 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория систем и системный анализ»

Направление подготовки - 09.04.04 «Программная инженерия»

Направленность(профиль) - «Программная инженерия знаний и компьютерные науки»,

«Программные средства обеспечения кибербезопасности»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

ОПК	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	-	Знания основных подходов, принципов и методов теории систем и системного анализа, а также структурирования профессиональной информации Умения анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров Опыт анализа и построения модели заданной системы

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 2 курсе в 3 семестре (очная форма обучения).

Входные требования: сформированность компетенций, определяющих готовность разрабатывать схемы базовых алгоритмов и навыки обработки основных структур данных (массивов, матриц).

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
2	3	3	108	-	16	16	76	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Системы и их свойства. Принципы системного исследования	-	-	2	16	Контроль выполнения задания СРС 1
2. Линейные модели	-	4	2	10	Устный опрос на занятии
					Контроль выполнения задания СРС2
3. Нелинейные алгебраические модели	-	4	4	12	Устный опрос на занятии
4. Динамические модели	-	2	4	12	Контроль выполнения задания СРС 3
					Тест РК
5. Стохастические методы	-	2	2	12	Контроль выполнения задания СРС 4
					Контроль выполнения задания СРС5
6. Эволюционное моделирование	-	4	2	14	Контроль выполнения задания СРС 6 (итогового)

4.1. Лекционные занятия

Не предусмотрены

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Теория систем: предпосылки, предмет, метод, основные понятия. Понятие системы. Элемент, подсистема, суперсистема. Свойства, классы систем. Свойства математических моделей, требования к ним. Структура и функция как системообразующие факторы. Этапы математического моделирования. Элементы общей теории систем. Методы формализации общей теории систем. Практическое задание №1.
2	2	2	Топологические методы построения линейных моделей. Использование графов в линейных моделях. Основное дерево, фундаментальные контуры и сечения графа. Топологические матрицы. Сигнальные графы. Матричные обобщенные сигнальные графы. Дважды взвешенные графы. Задачи, решаемые на линейных моделях. Особенности представления линейных моделей на ЭВМ. Практическое задание №2.
3	3	4	Нелинейные математические модели. Способы задания нелинейных свойств. Аппроксимация табличных функций. Интерполяция табличных функций. Численное решение нелинейных уравнений. Практическое задание №3.
4	4	4	Динамические модели. Особенности решения систем дифференциальных уравнений на ЭВМ. Метод переменных состояний. Дважды взвешенные графы с динамическими элементами. Практическое задание №4.
5	5	2	Датчики случайных чисел. Стохастические модели. Метод Монте-Карло и его использование в моделировании. Имитационное моделирование. Практическое задание №5.
6	6	2	Гомеостатика, синергетика и эволюционное моделирование. Мультихромосомные генетические алгоритмы

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторного занятия	Объем занятий (часы)	Наименование работы
2	1	4	Основы математического моделирования. Работа в среде моделирования SciLab. Линейные модели.
3	2	4	Аппроксимация и интерполяция табличных функций.
4	3	2	Численное решение нелинейных уравнений
5	3	2	Моделирование нелинейных динамических систем
6	4	4	Эволюционное моделирование

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	16	Выполнение заданий по теме модуля «Принципы системного исследования» с дистанционным контролем результатов (Задание СРС1) Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.
2	10	Выполнение заданий по теме модуля «Линейные модели» (Задание СРС2) Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.
3	12	Выполнение заданий по теме модуля «Нелинейные» алгебраические модели (СРС 3) Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.
4	12	Выполнение заданий по теме модуля «Динамические модели» (СРС 4) Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.
5	12	Выполнение заданий по теме модуля «Стохастические методы» (Задание СРС5) Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.
6	14	Выполнение заданий по теме модуля «Эволюционное моделирование» (итоговое задание)

	Подготовка к лабораторной работе. Оформление отчета по лабораторной работе.
--	---

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (<http://orioks.miet.ru/>):

Модуль 1-6

- ✓ Методические указания по выполнению СРС
- ✓ Теоретические сведения
- ✓ Пример решения задачи
- ✓ Порядок работы
- ✓ Задания на самостоятельную работу
- ✓ Форма представления отчёта

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ [Текст] : Учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - М. : Юрайт, 2010. - 679 с. - (Университеты России). - ISBN 978-5-9916-0229-7; ISBN 978-5-9692-0421-8.
2. Кононова А.И. Основы системного анализа [Текст] : Учеб. пособие / А. И. Кононова, А. Л. Переверзев ; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М. : МИЭТ, 2012. - 140 с. - ISBN 978-5-7256-0681-2.
3. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ : Учеб. пособие / Ф.П. Тарасенко. - М. : КноРус, 2019. - 321 с. - URL: <https://www.book.ru/book/929657> (дата обращения: 01.09.2019). - ISBN 978-5-406-06563-1 .

Периодические издания

1. SUPERCOMPUTING FRONTIERS AND INNOVATIONS [Электронный ресурс] : AN INTERNATIONAL OPEN ACCESS JOURNAL. – Режим доступа: <https://superfri.org/superfri/index> (дата обращения: 19.11.2020).
2. ПРОГРАММНЫЕ СИСТЕМЫ: ТЕОРИЯ И ПРИЛОЖЕНИЯ [Электронный ресурс] : Электронный научный журнал. - На сайте Общероссийского математического портала Math-Net.Ru представлены полные тексты (Пользовательское соглашение) статей журнала с 2010 г
3. ПРОГРАММИРОВАНИЕ / Ин-т системного программирования РАН. - М. : Наука, 1975 -. - Переводная версия PROGRAMMING AND COMPUTER SOFTWARE

- (составной журнал) <https://link.springer.com/journal/11086> (дата обращения: 19.11.2020).
4. ЕСТЕСТВЕННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ [Электронный ресурс] / Издательство "Спутник+". - Сайт журнала <http://www.etn.sc-site.ru/>. Сайт издательства <http://www.sputnikplus.ru/> (дата обращения: 19.11.2020)..
5. КОМПЬЮТЕР ПРЕСС [Электронный ресурс] / ООО КомпьютерПресс. - М., 1989 -. - Режим доступа: <http://www.compress.ru> (дата обращения: 19.11.2020).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Стандарты ЕСПД // Профессиональная разработка технической документации URL: <https://www.swrit.ru/gost-esp.html> (дата обращения: 01.11.2020). ЭБС издательства Лань - <http://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU URL: <http://elibrary.ru/> (дата обращения: 01.11.2020).
3. Единое окно доступа к информационным ресурсам URL: <http://window.edu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.11.2020).
4. Национальный открытый университет ИНТУИТ URL: <http://www.intuit.ru/> (дата обращения: 01.11.2020).

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, сочетающее традиционные формы аудиторных занятий и взаимодействие в электронной образовательной среде.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта, Skype .

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы**: шаблоны и примеры оформления выполненной работы, разъясняющий суть работы видеоролик, требования к выполнению и оформлению результата.

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внешние электронные ресурсы**:

- Вендров А.В. Современные методы и средства проектирования информационных систем // CITForum URL: <http://citforum.ru/database/case/index.shtml> (дата обращения: 30.10.2020).
- SADT // Википедия URL: <http://bigc.ru/publications/bigspb/metodology/> (дата обращения: 30.10.2020).
- Методология бизнес-инжиниринга // Бизнес Инжиниринг Групп URL: <http://bigc.ru/publications/bigspb/metodology/> (дата обращения: 30.10.2020).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Аудитория с комплектом мультимедийного оборудования	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC
Компьютерный класс	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, Octave
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus, Google Chrome, Acrobat reader DC, Octave

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по компетенции ОПК-3 «Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров, сформированных с учетом требований теории систем и системного анализа, с обоснованными выводами и рекомендациями».

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://www.orioks.miet.ru/>).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Практические занятия включают интерактивный диалог студентов с преподавателем, разбор конкретных проблем, возникающих при решении задач системного анализа и математического моделирования различных объектов. Интерактивный диалог сопровождается мультимедийной презентацией, часть времени (не более 10%) отводится на разбор конкретных примеров: описание процесса построения математической модели; решение задач на графах; моделирование динамических систем и т. д.

Лабораторные занятия включают практическое использование среды численного моделирования SciLab для решения задач. Задание выполняется в группах из 1–3 человек; в случае индивидуального выполнения задание упрощается.

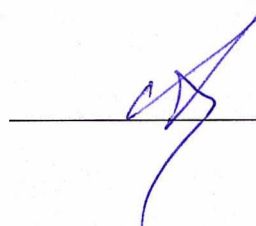
11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

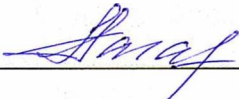
Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме до 72 балла), активность в семестре (в сумме до 16 баллов) и дифференцированный зачёт (до 16 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий приведены в ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>.

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра трижды: по итогам 1-8 учебных недель, 9 – 12 учебных недель, 13 – 18 учебных недель.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент Института СПИНТех, к.т.н.,  / А.И. Кононова /

Рабочая программа дисциплины «Теория систем и системный анализ» по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» направленности (профилю) «Программная инженерия знаний и компьютерные науки», «Программные средства обеспечения кибербезопасности» разработана в институте СПИНТех и утверждена на заседании УС института 24 ноября 2020 года, протокол № 3

Директор института СПИНТех  / Л.Г. Гагарина /

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценке качества

Начальник АНОК  / И.М. Никулина /

Программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки  / Т.П. Филиппова /