МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
СТИ НИТУ «МИСИС»

Рабочая программа утверждена
решением Ученого совета
СТИ НИТУ «МИСИС»
от «20» июня 2023 г.
протокол № 5

Рабочая программа дисциплины

Теория систем и системный анализ

Закреплена за кафедрой	**Кафедра автоматизированных и информационных систем управления**
Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль	Информационные системы и технологии
Квалификация	**Бакалавр**
Форма обучения	**Очная**
Общая трудоемкость	**2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Формы контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	34	
самостоятельная работа	38	Зачёт, 6
часов на контроль	-	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	6		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные работы	17	17	17	17
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	38	38	38	38
Итого:	72	72	72	72

Год набора 2020 г.
В редакции 2023 г.

Программу составил:
старший преподаватель Ковтун Нелли Игоревна

_____ _____
Должность,уч.ст., уч.зв ФИО полностью *подпись*

Рабочая программа дисциплины
Теория систем и системный анализ
наименование

Разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСИС»:
Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана 2020 года набора.
09.03.02 Информационные системы и технологии,
Профиль: Информационные системы и технологии, утвержденного Ученым советом СТИ НИТУ «МИСИС» 22.06.2020 г., протокол № 23.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Автоматизированных и информационных систем управления

Протокол от «24» мая 2023 г. № 3

И.о. зав. кафедрой АИСУ _____ Д.А. Полещенко
аббревиатура наименования кафедры *подпись* *И.О. Фамилия*

«24» мая 2023 г.

Руководитель ОПОП ВО
И.о. зав. каф. АИСУ, кандидат технических наук, доцент _____ Д.А. Полещенко
подпись *И.О. Фамилия*

«24» мая 2023 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ
Цель дисциплины – рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, методических принципов их анализа и синтеза, применения изученных закономерностей для выработки системных подходов при принятии решений и выбора методик и научных средств решения задач на основе систематизации научно-технической информации. Задачи изучения дисциплины: 1. Сформировать у обучающихся базовый уровень подготовки для применения результатов анализа системы при разработке алгоритмов для решения конкретных задач. 2. Сформировать у обучающихся навыки использования возможностей различных наук и практических сфер деятельности для создания систем и решения сложных задач.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) (факультатив)	ФТД
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Математика
2.1.2	Информатика
2.1.3	Компьютерное обеспечение специальности
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Моделирование информационных процессов и систем
2.2.2	Автоматизация в организационных системах
2.2.3	Проектирование информационных систем
2.2.4	Проектный практикум
2.2.5	Научно-исследовательская работа
2.2.6	Производственная практика (преддипломная)

3. ИНДИКАТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ, СОВМЕЩЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	
УК-2: Способен: **- анализировать продукцию, процессы и системы;** **- ставить задачи в области, соответствующей профилю подготовки;** **- применять системный подход к решению поставленных задач с помощью соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов.**	
Знать:	УК-2-З1: Знать теоретические системные основы для формализации проблемных ситуаций, составления и записи модели.
Уметь:	УК-2-У1: Уметь использовать для анализа и решения проблемных ситуаций принципы системного подхода, строить модели и проводить интерпретацию результатов в конкретной предметной области.
Владеть:	УК-2-В1: навыками использования современных информационных технологий, техники, прикладных программных средств в процессе применения системного анализа в конкретной предметной области УК-2-В2: навыками применения аналитических, вычислительных и экспериментальных методов к решению поставленных задач.
ПК-1: Способен участвовать в работах по: **- доводке и освоению информационных технологий в ходе внедрения и эксплуатации информационных технологий;** **- поддержанию работоспособности информационных систем и технологий в заданных функциональных характеристиках и в соответствии с критериями качества;** **- управлению программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации;** **- обеспечению безопасности и целостности данных информационных систем и технологий, а также условий жизненного цикла информационных систем;** **- адаптации приложений к изменяющимся условиям функционирования;** **- администрированию сетевой подсистемы инфокоммуникационной системы организации.** **Использовать технологии разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях.**	
Знать:	ПК-1-З1: Знать способы принятия решения в выборе методики применения технологии разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях
Уметь:	ПК-1-У1: Уметь выбирать методы и средства применения технологии разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях
Владеть:	ПК-1-В1: Владеть навыками принятия решений в выборе методики применения технологии разработки объектов профессиональной деятельности в различных областях

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	**Наименование разделов и тем /вид занятия/**	**Семестр**	**Количество часов**	**Компетенции**	**Литература и электронные**	**Примечание**

					ресурсы	
	Раздел 1 Основные понятия теории систем и системного анализа	6				
1.1	Основные понятия теории систем и системного анализа. Подходы к построению общей теории систем. Основные понятия теории систем. Классификация систем. Закономерности систем. /лек/	6	4	УК-2-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э.1	
1.2	Решение задач оптимизации на основе методов линейного целочисленного программирования /лр/	6	*3*	УК-2-З1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Э.1	
1.3	Решение двойственных задач линейного программирования /лр/	6	*4*	УК-2-З1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Э.1	
1.4	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам /ср/	6	8	УК-2-З1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Э.1	
	Раздел 2 Системное описание экономического анализа. Принципы разработки экономических моделей. Имитационное моделирование экономических процессов	6				
2.1	История экономического анализа. Задачи и принципы анализа. Экономические величины и показатели /лек/	6	*3*	УК-2-З1 ПК-1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э.1	
2.2	Методологические принципы разработки аналитических экономико-математических моделей. Имитационное моделирование и исследование экономических систем /лек/	6	*4*	УК-2-З1 ПК-1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э.1	
2.3	Основы теории графов /лр/	6	*4*	УК-2-З1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ПК-1-З1 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2	

				ПК-1-В1	Л2.3 Л3.2 Э.1	
2.4	Моделирование экономических процессов /лр/	6	*4*	УК-2-З1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Э.1	
2.5	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к лабораторным работам. Выполнение домашнего задания по теме: «Модели управления запасами» /ср/	6	*14*	УК-2-З1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э.1	
	Раздел 3 Факторный анализ финансовой устойчивости при использовании ординальной шкалы. Методы организации сложных экспертиз	6				
3.1	Классификация и систематизация факторов в анализе хозяйственной деятельности. Классификация и систематизация факторов /лек/	6	*3*	УК-2-З1 ПК-1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э.1	
3.2	Методы детерминированного факторного анализа. Метод цепных подстановок Метод абсолютных разниц. Метод относительных разниц. Интегральный метод. Метод логарифмирования. Метод решающих матриц. Методы организации сложных экспертиз, основанные на использовании информационного подхода. /лек/	6	*3*	УК-2-З1 ПК-1-З1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Э.1	
3.3	Метод Эдуарда де Боно «Шесть шляп» /лр/	3	*2*	УК-2-З1 УК-2-У1 УК-2-В2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.2 Э.1	
3.4	Проработка лекционного материала. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к лабораторной работе. Выполнение домашнего задания по теме: «Оптимальное распределение услуг на основе методов нечетких множеств (на примере поиска перспективного ассортимента предприятия оптовой торговли)» /ср/	6	*16*	УК-2-З1 УК-2-У1 УК-2-В1 УК-2-В2 ПК-1-З1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э.1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Вопросы для самостоятельной подготовки к экзамену (зачету с оценкой)

Экзамен не предусмотрен

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине

По дисциплине в 6 семестре предусмотрено: выполнение 2 домашних заданий [Л 3.3] в форме расчётно-графических работ; выполнение и защита 5 лабораторных работ [Л 3.2].

Домашнее задание № 1 Модели управления запасами (УК-2-З1, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-2-В2, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1)

Задача 1. Какое количество товара заказывать и по какой цене, каковы затраты при оптимальной организации УЗ? Известно, что ν = 320 шт./дн.; K=20 руб.; s=2 руб./шт.*дн.; C=5 руб./шт.; C_1 =4 руб./шт.; C_2=3 руб./шт.; Qp_1 = 500 шт.; Qp_2 = 700 шт.

Задача 2. Фирма может производить изделие или покупать его. Если фирма сама выпускает изделие, то каждый запуск его в производство обходится в 20 руб. Интенсивность производства составляет 120 шт. в день. Если изделие закупается, то затраты на осуществление заказа равны 15 руб. Затраты на содержание изделия в запасе независимо от того, закупается оно или производится, равны 2 коп. в день. Потребление изделия фирмой оценивается в 26 000 шт. в год. Предполагая, что фирма работает без дефицита, определите, что выгоднее: закупать или производить изделие (в месяце 22 рабочих дня).

Задача 3. Годовой заказ на тостер равен 3 000 единиц, или 10 в день. Издержки заказа равны 25 тыс. руб., издержки хранения – 0,4 тыс. руб. в день. Так как тостер является очень популярным среди покупателей, то в случае отсутствия товара покупатели обычно согласны подождать. Пока не подойдет следующий заказ. Однако издержки, связанные с дефицитом, равны 0,75 тыс. руб. за тостер в день.

- Сколько тостеров будет заказывать менеджер.
- Каков минимальный дефицит?
- Чему равны совокупные издержки?

Вопросы для защиты домашнего задания № 1 **(**УК-2-З1, ПК-1-З1)

1. Перечислите определяющие понятия теории управления запасами.
2. В чем суть постановки обобщенной задачи управления запасами?
3. Перечислите принципиальные системы регулирования товарных запасов и назовите их регулирующие параметры.
4. Как определяется размер оптимальной партии поставки в однопродуктовой статической модели в классической постановке (формула Уилсона)?
5. Поясните характеристическое свойство оптимального размера партии, рассчитываемого по формуле Уилсона.
6. Какие модели управления запасами вам известны?

Домашнее задание № 2 Оптимальное распределение услуг на основе методов нечетких множеств (на примере поиска перспективного ассортимента предприятия оптовой торговли) (УК-2-З1, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-2-В2, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1)

Задание:

На оптовом рынке появляется новый товар – зимние сапоги на меху, все остальные условия предыдущего задания сохраняются, вычисления производятся для осеннего сезона.

Дано:

X= {x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, x_7} – товары, причем x_7 –новый товар, а первые шесть – прежние. Z = {z_1, z_2, z_3, z_4} – магазины, Y= {y_1, y_2, y_3, y_4} – множество признаков товаров. Матрица R принимает размерность 7 x 4, а матрица S остается без изменений:

$$R = \begin{pmatrix} 0,5 & 0,8 & 0,1 & 0,1 \\ 0,4 & 0,9 & 0,1 & 1 \\ 1 & 0,7 & 0,4 & 0,1 \\ 1 & 0,1 & 1 & 1 \\ 0,6 & 0,3 & 0,7 & 0,8 \\ 0,4 & 0,8 & 0,5 & 0,3 \\ 0,9 & 0,3 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Определите перспективный ассортимент предприятия оптовой торговли.

Вопросы для защиты домашнего задания № 2 (УК-2-З1, ПК-1-З1)

1. Чем теория нечетких множеств отличается от классической теории множеств?
2. Какое множество называется нечетким или размытым?
3. Что называется функцией принадлежности?
4. Какое множество называется: а) пустым; б) унимодальным; в) подмножеством?
5. Приведите примеры нечетких множеств.
6. Перечислите операции, допустимые на нечетких множествах.
7. Что называется нечетким числом?

8. Перечислите методы построения функций принадлежности нечетких множеств.

Лабораторная работа 1. Решение задач оптимизации на основе методов линейного целочисленного программирования (УК-2-З1, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-2-В2)

Вопросы для защиты (УК-2-З1)

1. Какое назначение имеют методы ветвей и границ?
2. Чем отличаются полностью целочисленные задачи от частично целочисленных?
3. Расскажите принцип работы метода ветвей и границ.
4. Что показывает оценка задачи?
5. Как можно упростить математические модели задач, составляемых в ходе поиска решения по методу ветвей и границ?

Лабораторная работа 2. Решение двойственных задач линейного программирования (УК-2-З1, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-2-В2)

Вопросы для защиты (УК-2-З1)

1. Дайте определение стандартной задачи ЛП.
2. Как определить теневые (двойственные) цены по оптимальной симплексной таблице?
3. Какова содержательная взаимосвязь между прямой и двойственной задачами ЛП?
4. Сформулируйте правила построения двойственной задачи.
5. Верно ли утверждение: двойственной к стандартной задаче максимизации является стандартная задача минимизации?
6. Верно ли утверждение: двойственной к канонической задаче максимизации является каноническая задача минимизации?
7. Верно ли утверждение: для пары двойственных задач в стандартной форме значение целевой функции прямой задачи максимизации не больше значения целевой функции двойственной задачи?
8. Верно ли утверждение: оптимальные решения прямой и двойственной задач совпадают?
9. Как, зная оптимальное решение задачи ЛП, найти оптимальное решение двойственной задачи?
10. Если у одной задачи нет оптимального решения, что можно сказать о наличии оптимального решения у двойственной задачи?
11. Если целевая функция одной задачи ЛП неограничена, существует ли оптимальное решение у двойственной задачи?

Лабораторная работа 3. Основы теории графов (УК-2-З1, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-2-В2, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1)

Вопросы для защиты (УК-2-З1, ПК-1-З1)

1. Дайте определение графа.
2. Перечислите основные виды графов.
3. Постройте матрицу инциденций (смежности) для заданного графа (по вариантам).
4. Перечислите типовые задачи теории графов.

Лабораторная работа 4. Моделирование экономических процессов (УК-2-З1, УК-2-У1, УК-2-В1, УК-2-В2, ПК-1-З1, ПК-1-У1, ПК-1-В1)

Вопросы для защиты (УК-2-З1, ПК-1-З1)

1. В чем суть балансового метода исследования социально-экономических систем?
2. Поясните принципиальную схему межотраслевого баланса и раскройте экономическое содержание ее разделов. Опишите экономико-математическую модель статического межотраслевого баланса и поясните экономический смысл входящих в нее элементов.
3. Дайте определение коэффициентов прямых и полных материальных затрат и укажите способы их вычисления. Поясните понятие продуктивности матрицы коэффициентов прямых материальных затрат.
4. Раскройте экономический смысл коэффициентов прямой и полной трудоемкости и дайте описание экономико-математической модели межотраслевого баланса затрат труда. В чем заключается экономическое содержание коэффициентов прямой и полной фондоемкости? Поясните порядок их расчета на основе экономико-математической модели МОБ.
5. Раскройте содержательный смысл принципиальной схемы динамического межотраслевого баланса. Дайте характеристику динамической межотраслевой балансовой модели.

Лабораторная работа 5. Метод Эдуарда де Боно «Шесть шляп» (УК-2-З1, УК-2-У1, УК-2-В2)

Вопросы для защиты (УК-2-З1)

1. Какие этапы включает процесс принятия решений?
2. Изучите классификации методов принятия решений.
3. В каких случаях целесообразно применять метод 6 шляп?
4. Какими функциями наделен каждый цвет?
5. Назовите типы использования шляп.

Перечень вопросов для проведения устного опроса обучающихся
(текущий контроль успеваемости)

Раздел 1 Основные понятия теории систем и системного анализа (УК-2-З1)

1. Что такое цель, структура, система, подсистема, задача, решение задачи, проблема?
2. Каковы основные признаки и топологии систем? Каковы их основные типы описаний?

3. Привести пример некоторой системы, указать ее связи с окружающей средой, входные и выходные параметры, возможные состояния системы, подсистемы. Пояснить на этом примере (т.е. на примере одной из задач), возникающих в данной системе конкретный смысл понятий «решить задачу» и «решение задачи». Поставить одну проблему для этой системы.

4. Как классифицируются системы?

5. Какая система называется большой? сложной?

6. Чем определяется вычислительная (структурная, динамическая) сложность системы? Приведите примеры таких систем.

7. Особенности понятия закономерности систем.

8. Аксиома Парето. Нахождение оптимальной области по Парето.

9. Приведите примеры систем с выполнением закономерности целостности.

10. Системность как способ восприятия описания, понимания и преобразования мира.

Раздел 2. Системное описание экономического анализа. Принципы разработки экономических моделей. Имитационное моделирование экономических процессов (УК-2-З1, ПК-1-З1)

1. Дайте определение ЭА.
2. Перечислите традиционные приемы и методы экономического анализа
3. Назовите виды анализа
4. Этапы экономического анализа
5. Основы имитационного моделирования. Понятие модели.
6. Классификация моделей.
7. Какими свойствами должна обладать система имитационного моделирования?
8. Принципы построения имитационных моделей.
9. Последовательность разработки математических моделей.
10. Метод Монте-Карло.
11. Классификация моделируемых систем.
12. Математические схемы (модели).
13. Моделирование случайных событий.
14. Моделирование простого события.
15. Моделирование полной группы несовместных событий.
16. Моделирование дискретной случайной величины.
17. Моделирование случайных величин. Моделирование непрерывных случайных величин.

Раздел 3. Факторный анализ финансовой устойчивости при использовании ординальной шкалы. Методы организации сложных экспертиз (УК-2-З1, ПК-1-З1)

1. Классификация и систематизация факторов в анализе хозяйственной деятельности
2. Раскройте понятие факторной системы
3. Типы факторного анализа
4. Методы детерминированного факторного анализа
5. Расчет и оценка динамики качественных показателей использования ресурсов.
6. Факторный анализ уровня затрат производственной деятельности.
7. Система критериев для оценки организации. Прогнозирование возможностей организации.
8. Анализ устойчивости организации.
9. Определение типа финансовой устойчивости организации.
10. Анализ уровня финансовой устойчивости организации с помощью относительных показателей.
11. Характеристика вероятностных методов оценки риска инвестиционной деятельности.
12.
13. Методы организации сложных экспертиз
14. Методы организации сложных экспертиз, основанные на использовании информационного подхода

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзамен не предусмотрен

5.4. Методика оценки освоения дисциплины

Формой промежуточной аттестации является зачёт в 6 семестре. Промежуточная аттестация проводится по результатам текущего контроля (выполнения обучающимися двух домашних заданий и выполнения и защиты пяти лабораторных работ).

Оценка «зачтено» выставляется в случае, если обучающийся имеет оценку «зачтено» по всем видам текущего контроля.

Оценка «не зачтено» выставляется в случае, если обучающийся имеет оценку «не зачтено» по одному или более видам текущего контроля.

Критерии оценивания домашних заданий:

«Зачтено»

Домашнее задание выполнено без ошибок, либо с непринципиальными ошибками, не влияющими на физическую суть результата.

«Не зачтено»

Задание не выполнено, либо выполнено не полностью, либо в решении допущены существенные ошибки, не исправленные после замечаний преподавателя.

Критерии оценивания защиты лабораторных работ:
«Зачтено»
Лабораторная работа выполнена; отчёт по работе оформлен в соответствии предъявляемым требованиям; при ответе на вопросы по теме лабораторной работы студент демонстрирует знание основных теоретических положений работы и умение их применять на практике.
«Не зачтено»
Лабораторная работа выполнена, либо отчёт по работе отсутствует или его оформление не соответствует предъявляемым требованиям, либо при ответе на вопросы по теме лабораторной работы студент демонстрирует незнание основных теоретических положений работы и неумение их применять на практике.

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, текущем контроле посещения обучающимися аудиторных занятий в НИТУ «МИСиС» П 239.09-18, выпуск 2».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	В. Н. Волкова, А.А. Денисов	Теория систем и системный анализ: учебник для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449698	М.: Юрайт, 2020
Л 1.2	А. В. Антонов	Системный анализ [Text] : учебник для вузов	Библиотека СТИ НИТУ МИСиС	М. : Высшая школа, 2008
Л 1.3	С.И. Маторин, А.Г. Жихарев, О.А. Зимовец и др.	Теория систем и системный анализ : учебник : [16+]	Университетская библиотека ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574641	Москва ; Берлин : ДиректмедиаПаблишинг, 2020
Л 1.4	А.Н. Фомичев	Исследование систем управления : учебник	Университетская библиотека ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495763	Москва : Дашков и К°, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	В. В. Кузнецов [и др.]	Системный анализ : учебник и практикум для вузов	ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/451724	Москва : Издательство Юрайт, 2020
Л 2.2	А.Н. Фомичев	Исследование систем управления	Университетская библиотека ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495763	Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017
Л 2.3	А.В. Горохов, И.В. Петухов	Основы системного анализа	Университетская библиотека ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461572	Поволжский государственный технологический университет. – Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016

6.1.3. Методические разработки

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 3.1	Н.И. Ковтун	Теория систем и системный анализ. Курс лекций	https://lms.misis.ru/enroll/DRTEXT	
Л 3.2	Н.И. Ковтун	Теория систем и системный анализ. Методические указания для	https://lms.misis.ru/enroll/DRTEXT	

		лабораторных работ		
Л 3.3	Н.И. Ковтун	Теория систем и системный анализ. Методические указания для выполнения домашних заданий	https://lms.misis.ru/enroll/DRTEXT	
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э 1	Системный анализ: справочно-информационный сайт [Электронный ресурс]: http://systems-analysis.ru/systems_analysis.html			
6.3. Перечень программного обеспечения				
П 1	Microsoft Windows			
П 2	Microsoft Office			
П 3	7- Zip (свободно распространяемое программное обеспечение)			
П 4	Kaspersky Endpoint Security			
6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных				
И1	LMS Canvas (приказ НИТУ «МИСиС» № 387 о.в. от 05.06.2018 г. «О применении в учебном процессе ЭОР»)			
И2	Открытое образование: http://openedu.ru			
Электронные образовательные ресурсы (ЭОР):				
И3	- Электронно-библиотечная система (ЭБС) «Университетская библиотека онлайн»: http://biblioclub.ru			
И4	- Электронная библиотека НИТУ «МИСиС»: http://elibrary.misis.ru			
И5	- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: http://elibrary.ru/			
И6	- Образовательная платформа "Юрайт": https://urait.ru/			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	
7.1	**Аудитория №404** **«Лаборатория объектно-ориентированного программирования»** Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: персональный компьютер – 9 шт; интерактивная доска; проектор; комплект учебной мебели на 25 посадочных мест.
7.2	**Аудитория №306** **«Кабинет для самостоятельной работы»** Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий: проектор; доска; экран настенный; компьютер – 6 шт.; комплект учебной мебели на 20 человек.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Для успешного освоения дисциплины "Теория систем и системный анализ" в 6 семестре обучающемуся необходимо:

1. Посещать все виды занятий.
2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы.
3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через LMS Canvas).
4. Отчеты по лабораторным работам и домашним заданиям рекомендуется выполнять с использованием MS Office, допускается выполнять в рукописном виде.
5. Активно работать с научными базами в сети Интернет.
6. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка качества подготовки обучающихся проводится с целью контроля освоения обучающимися совокупности компетенций (частей компетенций) на этапе изучения данной дисциплины. Освоение компетенций характеризуются определенными знаниями, умениями и навыками, опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются как в процессе изучения дисциплины (текущий контроль успеваемости), так и по завершении изучения дисциплины при проведении промежуточной

аттестации обучающихся. Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестаций обучающихся сформированы оценочные средства.

Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине проводится в форме:

- устный опрос на лекционных занятиях;
- домашние задания, выполняемые обучающимися самостоятельно;
- лабораторные работы.

По результатам выполнения ДЗ обучающиеся оформляют отчеты (по ГОСТ 7.32–2017 Отчет о научно-исследовательской работе).

Структурными элементами отчетов являются:

- титульный лист;
- содержание;
- номер варианта, формулировку задания и исходные данные;
- расчетно-графические материалы;
- выводы по проделанной работе;
- список использованных источников;
- приложения.

Требования к отчетам и варианты по домашним заданиям отражены в методических указаниях для самостоятельного выполнения домашнего задания «Теория систем и системный анализ» [Л3.3]

Промежуточная аттестация

Учебным планом ОПОП ВО по дисциплине предусматривается промежуточная аттестация в форме зачета в 6 семестре. Промежуточная аттестация проводится с целью оценки качества освоения обучающимися содержания дисциплины. При проведении промежуточной аттестации обучающийся демонстрирует знания, умения и навыки, приобретенные в процессе изучения дисциплины, которые характеризуют результат освоения совокупности компетенций (частей компетенций) на этапе изучения данной дисциплины.

Результаты обучения по дисциплине, характеризующие освоение совокупности компетенций (части компетенций), при проведении промежуточной аттестации оцениваются по четырех балльной системе.

<u>Система оценивания результатов освоения дисциплины</u>

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, текущем контроле посещения обучающимися аудиторных занятий в НИТУ «МИСиС» П 239.09- 18, выпуск 2».