



Программу составил(и):

*д.т.н, профессор, Ячиков И.М.*

Рабочая программа

**Теория систем и системный анализ**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (уровень бакалавриата) (приказ от 05.03.2020 г. № № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Профиль. Прикладная информатика в технических системах, 09.03.03\_20\_ Прикладная информатика\_ПрПивТС\_заоч\_2020.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 21.05.2020, протокол № 10/зг

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика Профиль. Прикладная информатика в технических системах, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 21.05.2020, протокол № 10/зг

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра электроэнергетики и электротехники (Новотроицкий филиал)**

Протокол от 24.06.2021 г., №11

Руководитель подразделения доцент, к.ф.м.н. Гюнтер Д.А.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Цели освоения дисциплины: рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, применение изученных закономерностей для построения оптимальных структур организаций.
1.2	Задачи:
1.3	- изучить концептуальные положения теории систем и системного анализа;
1.4	- научиться применять теоретические подходы к проведению разработки в области теории систем и системного анализа;
1.5	- овладеть техническими навыками, связанными с использованием современных средств в области обеспечения и реализации информационных технологий.

### 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Физика	
2.1.2	Химия	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Алгоритмы теории игр	
2.2.2	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.3	Численные методы	
2.2.4	Металлургические технологии	
2.2.5	Общая энергетика	
2.2.6	Основы микропроцессорной техники	
2.2.7	Технические средства информационных систем	
2.2.8	Управление техническими системами	
2.2.9	Экономика	
2.2.10	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.11	Научно-исследовательская работа	
2.2.12	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.13	Преддипломная практика	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**УК-2: Системный анализ (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-2-32 основные подходы к моделированию, методы получения моделей систем, типовые виды математических моделей и технику их использования

УК-2-31 основные понятия общей теории систем, закономерности их строения и функционирования, методы измерения и оценивания систем

**УК-4: Исследования (способен: осуществлять поиск литературы, критически используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области)**

**Знать:**

УК-4-31 методики поиска, сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации в области теории систем и системного анализа

**УК-2: Системный анализ (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-2-33 методы системного анализа, схемы и общие методики системного анализа

**ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики)**

<b>Знать:</b>
ПК-4-31 основы системного подхода при решении научно-исследовательских и практических задач, практическую ценность и значимость системных исследований, современные проблемы исследования систем, классификацию систем и методов их исследования, роль и место математического и компьютерного моделирования в системном исследовании, общую технологию системного исследования.
<b>ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-6-31 основы теории систем и системного анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, нечетких вычислений, математического и имитационного моделирования
<b>Уметь:</b>
ОПК-6-У1 применять 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
<b>УК-4: Исследования (способен: осуществлять поиск литературы, критически используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области)</b>
<b>Уметь:</b>
УК-4-У1 ориентироваться в современных направлениях системных исследований
<b>УК-2: Системный анализ (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)</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У1 выбирать методы моделирования систем, структурировать и анализировать цели и функции систем управления, проводить системный анализ объектов профессиональной деятельности
<b>ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики)</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-4-У1 применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач.
<b>УК-4: Исследования (способен: осуществлять поиск литературы, критически используя научные базы данных, профессиональные стандарты и регламенты, нормы безопасности и другие источники информации; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации; осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области)</b>
<b>Владеть:</b>
УК-4-В2 навыками планирования научных исследований и технических разработок
УК-4-В1 навыками сбора и обработки научно-технической информации
<b>ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики)</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В1 навыками подготовки обзоров научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности;
<b>ОПК-6: Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-6-В1 навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий
<b>ПК-4: Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности (в области прикладной информатики)</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-4-В2 навыками проведения инженерных расчетов основных показателей результативности создания и применения информационных систем и технологий.
<b>УК-2: Системный анализ (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)</b>
<b>Владеть:</b>
УК-2-В1 средствами системного анализа, в том числе аналитическими и экспериментальными методиками получения моделей, техникой их применения для решения основных типовых задач системного анализа

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
	<b>Раздел 1. Введение, основные понятия общей теории систем</b>							
1.1	История развития теории систем. Разработка математических основ теории систем в работах отечественных и зарубежных авторов. Основные понятия. Системный подход как методология управления сложными системами. Основные принципы системного подхода к решению практических задач. /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Предпосылки возникновения общей теории систем. Проблема языка междисциплинарного обмена знаниями. Принципы системности, комплексности, моделирования, полного использования информации. Эволюция понятия «система». История становления системных воззрений. Возникновение, современное состояние и перспективы развития теории систем. /Ср/	2	28		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
1.3	Организационное описание системы. Описание функционирования системы. /Лаб/	2	2		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
	<b>Раздел 2. Системы и закономерности их функционирования и развития</b>							

2.1	Системы и их свойства. Декомпозиция и агрегирование систем. Подходы к определению системы. Способы описания и характерные признаки систем. Классификация систем. Элементы и подсистемы. Установление границ системы. Цели и задачи системы, структура системы и свойства. Алгоритм анализа. Декомпозиция систем. Построение дерева целей. Алгоритм декомпозиции. Применение морфологического анализа. Агрегирование систем. /Лек/	2	2		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Принцип иерархичности. Понятия свойств, сущности, явления, закономерность эмерджентности. Внешние и внутренние связи, понятия структуры, среды. Закономерности систем. Закономерность целеобразования. /Ср/	2	24		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
2.3	Спецификация подсистемы первого уровня производственной системы, реализующей заданную цель. /Лаб/	2	2		Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 3. Основы системного анализа</b>								
3.1	Системный анализ как инструмент изучения и моделирования сложных объектов. Основные идеи системного анализа. Этапы системного анализа: формулировка проблемы, выявление целей, формирование критериев, генерирование альтернатив. Информационное обеспечение системного анализа. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Количество информации как мера организованности системы и мера уменьшения разнообразия. Влияние информации на живучесть системы. Закон необходимости разнообразия У. Эшби. Выполнение контрольной работы. /Ср/	2	62		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			

3.3	Решение задач системного анализа методами организации сложных экспертиз (методы выработки групповых решений и экспертных оценок, метод решающих матриц, метод анализа иерархий). /Лаб/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
3.4	Классификация методов системного анализа и возможности использования разных классов на различных его этапах. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
<b>Раздел 4. Системное моделирование</b>								
4.1	Системное моделирование. Общие свойства моделей. Типы моделей. Роль обратной связи и информации в поддержании стабильности систем. Моделирование поведения систем различных типов. Кибернетические системы. Модели без управления. Оптимизационные системы. Модели анализа конфликтных ситуаций. Взаимосвязь модели структуры, модели программы и модели поведения. /Лек/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Теория моделирования, модель. Понятие модели системы, ее места в процессе познания, либо управлении объектом. Классификация моделей систем: идеальные, физические, виртуальные. Методы описания поведения систем. Принятие решений в сложных системах. Подготовка к зачету с оценкой. Подготовка к зачету с оценкой. /Ср/	2	42		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.3	Формирование критериев оценки сложной системы. Построение имитационной модели анализа надежности сложной системы. /Пр/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.4	Разработка функциональной модели предметной области. Количественный анализ и оценка качества функциональной модели. /Лаб/	2	2		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4			
4.5	Проведение зачета с оценкой /ЗачётСОц/	2	4		Э1 Э2 Э3 Э4			

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

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

Вопросы к зачету с оценкой (ОПК-6-31, ОПК-6-У1, ПК-4-31, ПК-4-У1, УК-2-31, УК-2-32, УК-2-33, УК-2-У1, УК-4-31, УК-4-У1):

1. История развития теории систем.
2. Разработка математических основ теории систем в работах отечественных и зарубежных авторов.
3. Основные понятия теории систем.
4. Системный подход как методология управления сложными системами.
5. Основные принципы системного подхода к решению практических задач.
6. Системы и их свойства.
7. Подходы к определению системы.
8. Способы описания и характерные признаки систем.
9. Классификация систем.
10. Элементы и подсистемы.
11. Установление границ системы.
12. Цели и задачи системы, структура системы и свойства.
13. Алгоритм анализа.
14. Декомпозиция систем.
15. Построение дерева целей.
16. Алгоритм декомпозиции.
17. Применение морфологического анализа.
18. Агрегирование систем.
19. Системный анализ как инструмент изучения и моделирования сложных объектов.
20. Основные идеи системного анализа.
21. Этапы системного анализа: формулировка проблемы, выявление целей, формирование критериев, генерирование альтернатив.
22. Информационное обеспечение системного анализа.
23. Количество информации как мера организованности системы и мера уменьшения разнообразия.
24. Влияние информации на живучесть системы.
25. Закон необходимости разнообразия У. Эшби.
26. Системное моделирование.
27. Общие свойства моделей. Типы моделей.
28. Роль обратной связи и информации в поддержании стабильности систем.
29. Моделирование поведения систем различных типов.
30. Кибернетические системы.
31. Модели без управления.
32. Оптимизационные системы.
33. Модели анализа конфликтных ситуаций.
34. Взаимосвязь модели структуры, модели программы и модели поведения.
35. Методы описания поведения систем.
36. Принятие решений в сложных системах.

### 5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (модулю, практике, НИР) - эссе, рефераты, практические и расчетно-графические работы, курсовые работы, проекты и др.

Контрольная работа (ОПК-6-В1, ПК-4-В1, ПК-4-В2, УК-2-В1, УК-4-В1, УК-4-В2) включает в себя выполнение расчетно-графической работы на тему: "Применение методов системного анализа для организации".

Целью расчетно-графической работы является углубление знаний студентов, полученных ими в ходе теоретических и практических занятий, получение навыков системного подхода при самостоятельном изучении и анализе данных, характеризующих деятельность конкретного предприятия или региона.

Тема работы выбирается студентом исходя из своих научных и практических интересов, перспектив профессиональной деятельности на основе разработанной кафедрой тематики. Тема должна быть актуальной, достаточно конкретной и имеющей практическое значение.

Объем расчетно-графической работы – 15-20 стр.

Расчетно-пояснительная записка должна содержать следующие основные структурные элементы:

1. Титульный лист
2. Задание
3. Содержание
4. Введение
5. Анализ проблемы
6. Описание организации как системы
7. Построение дерева целей
8. Проектирование организации для достижения цели
9. Заключение
10. Список использованных источников

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

Экзамен по дисциплине не предусмотрен.



Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой. Дифференцированная оценка по дисциплине рассчитывается как среднее арифметическое по результатам выполнения контрольной работы и проверочных заданий по итогам каждого раздела дисциплины.

Дистанционно зачет с оценкой проводится в LMS Canvas. Тест содержит 30 заданий. На решение отводится 30 минут. Разрешенные попытки - две. Зачитывается наилучший результат.

Образец заданий для зачета с оценкой, проводимого дистанционно в LMS Canvas:

1. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:
  - а) компонент;
  - б) наблюдатель;
  - в) элемент;
  - г) атом.
2. Компонент системы-это:
  - а) часть системы, обладающая свойствами системы и имеющая собственную подцель;
  - б) предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения;
  - в) средство достижения цели;
  - г) совокупность однородных элементов системы.
3. Ограничение системы свободы элементов определяют понятием
  - а) критерий;
  - б) цель;
  - в) связь;
  - г) страта.
4. Способность системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколь угодно долго определяется понятием
  - а) устойчивость;
  - б) развитие;
  - в) равновесие;
  - г) поведение.
5. Объединение некоторых параметров системы в параметре более высокого уровня -это
  - а) синергия;
  - б) агрегирование;
  - в) иерархия
6. Составляющими ситуационного моделирования являются:
  - а) теоретико-множественный, логический и лингвистический методы;
  - б) аналитический и логический;
  - в) математический;
  - г) нет правильного ответа.
7. Метод «прогнозного графа» характерен для:
  - а) имитационного моделирования;
  - б) метода постепенной формализации задач;
  - в) ситуационного подхода;
  - г) структурно-лингвистического моделирования.
8. Какие этапы определяют процесс собственного формирования модели:
  - а) поиск –рекомендация;
  - б) начальный вариант –оценка варианта;
  - в) определение цели –нахождение альтернатив;
  - г) нет верного ответа
9. Какой из перечисленных методов основывается на применении специализированного языка, разрабатываемого с помощью выразительных средств теории множеств:
  - а) теория информационных целей;
  - б) имитационное моделирование
  - в) метод типа «Дельфи»;
  - г) ситуационное моделирование.
10. С помощью какого формализованного язык можно организовать исследование полученных моделей на ЭВМ:
  - а) DYNAMO;
  - б) Java;
  - в) C++;

- г) Pascal
11. В каких случаях разрабатывается и применяется методика системного анализа:
- а) известны все данные по проблемной ситуации;
  - б) данные известны частично, но составляют необходимый минимум;
  - в) нет достаточных сведений;
  - г) всегда.
12. В связи с чем процесс принятия решения делится на подпроцессы:
- а) объединение подэтапов в единую методику не пригодно к практическому применению;
  - б) разработка отдельных методик для всех возможных процессов;
  - в) оба ответа верны;
  - г) нет верного ответа.
13. К вопросам, решаемым при разработке системного анализа не относится:
- а) определение проблемы;
  - б) рассмотрение всех областей выделяемой проблемы;
  - в) выделение этапов решения;
  - г) анализ вариантов.
14. Системный анализ – это
- а) конструктивное направление исследования процессов управления;
  - б) совокупность методов и приемов, направленных на решение задач;
  - в) исследования организации;
  - г) методы изучения задач системы управления.
15. Каковы, на ваш взгляд основные цели применения аппарата Системного анализа?
- а) моделирование явлений и процессов реального мира с точностью, достаточной для их адекватного восприятия
  - б) изучение явлений и процессов реального мира
  - в) изучение способов функционирования явлений и процессов реального мира
16. Какова, на ваш взгляд, степень предельно возможного соответствия реального явления или процесса и созданной человеком модели?
- а) возможно только соответствие отдельных заранее определенных характеристик (с заданной точностью)
  - б) в принципе, возможно полное соответствие
  - в) возможно достаточно полное, но не идеальное соответствие
17. Дисфункция в системе возникает в случае, если:
- а) цели локальных элементов системы противоречат друг другу и глобальной цели системы
  - б) цели локальных элементов системы дополняют друг друга
  - в) цели локальных элементов дополняют друг друга и глобальную цель системы
  - г) цели локальных элементов системы противоречат только друг другу
18. По вашему мнению, модель системы как "белый" ящик предполагает:
- а) что структура системы известна
  - б) таблица переходов известна
  - в) входы/выходы системы известны
  - г) параметры элементов известны
19. По вашему мнению, что такое устойчивость модели?
- а) способность модели мало изменять значение выходов при малом изменении входов
  - б) способность модели вести себя так, как реальная система
  - в) способность модели предсказывать значение отдельных параметров реальной системы с заданной точностью
20. По вашему мнению, что такое описание системы на метауровне?
- а) это описание абстрактных классов наиболее "общих" систем
  - б) это описание способов взаимодействия больших систем
  - в) это описание структуры системы
21. По вашему мнению, что такое описание системы на микроуровне?
- а) это описание структуры системы
  - б) это описание структуры элементов системы
  - в) это подробное описание функций системы
22. По вашему мнению, что такое описание системы на макроуровне?
- а) это описание системы, как элемента другой системы
  - б) это подробное описание функций системы

в) это описание структуры системы

23. Принцип, в соответствии с которым естественные процессы текут в направлении снижения потенциала материи:

- а) принцип наименьшего действия;
- б) фундаментальный принцип материализма об адекватности отражения;
- в) принцип объективной логики;
- г) принцип конечности скорости распространения информации.

24. Информация, характеризующая структуру материи как распределение ее (материи) в пространстве:

- а) информация в себе;
- б) чувственная информация;
- в) информация для нас;
- г) информация восприятия.

25. Воспроизведение структуры материи на качественно иных носителях или в нашем сознании, есть:

- а) информация в себе;
- б) чувственная информация;
- в) информация для нас;
- г) относительная информация.

26. В соответствии, с каким постулатом информация есть функция материи, которая носит характер пропорциональной зависимости:

- а) об адекватности отражения материи;
- б) относительная информационная проницаемость среды;
- в) закон чувственного отражения;
- г) закон логического отражения.

27. Какое отражение информации протекает во времени и пространстве:

- а) логическое;
- б) чувственное;
- в) относительное;
- г) адекватное.

28. Что является предметом исследования?

- а) ситуация;
- б) управленческое решение;
- в) основные свойства и характеристики управления;
- г) проблема;
- д) деятельность человека.

29. Что такое проблема?

- а) кризисные ситуации в развитии управления;
- б) направление исследования;
- в) совокупность информации о состоянии системы;
- г) тенденция развития управления системы.

30. Что такое методы исследования?

- а) средства оптимизации исследования;
- б) определение состава проблемы;
- в) способы проведения исследования;
- г) исследовательские способности менеджера;
- д) алгоритм исследования.

31. Чем определяется главным образом эффективность использования метода «мозгового штурма»?

- а) временным регулированием работы экспертных оценок;
- б) сочетанием методологии и организации работы исследовательской группы;
- в) организационными условиями реализации творческого потенциала каждого из членов исследовательской группы;
- г) подбором исследовательской группы;

32. Можно ли при помощи деловой игры исследовать систему управления?

- а) деловая игра предназначена для приобретения навыков решения проблем, а не их исследования;
- б) все зависит от характера и типа деловой игры;
- в) при помощи деловой игры можно исследовать поведение отдельных ее участников, а не систему управления в целом;
- г) деловая игра, как правило, построена на условной информации, и поэтому

она не может использоваться как метод исследования системы управления.

33. При выборе методов выполнения этапов разрабатываемой методики следует учитывать:

- а) особенности объекта, степень осведомленности о нем на начальном этапе проектирования, наличие аналогов и возможность заимствования готовых моделей и автоматизированных процедур;
- б) особенности объекта, степень осведомленности о нем на начальном этапе проектирования, степень изменений, влияющих на объект;
- в) возможность заимствования готовых моделей и автоматизированных процедур;
- г) все выше перечисленное.

34. Система, определяющая требования к проектируемой СОУ, ограничивающая ее деятельность и потребляющая результаты этой деятельности:

- а) подсистема;
- б) надсистема;
- в) подведомственная система;
- г) надведомственная система.

35. Процедура, позволяющая опрашивать экспертов и, обобщая результаты опросов, накапливать все более полный перечень факторов, являющийся основой для дальнейшей их оценки и анализа:

- а) АДПАФ (автоматизированная диалоговая процедура анализа факторов);
- б) АДПАЦФ (автоматизированная диалоговая процедура анализа целей и функций);
- в) АДФИПС (автоматизированная документально-фактографическая информационно-поисковая система);
- г) АСНМОУ (автоматизированная система нормативно-методологического обеспечения управления).

36. При анализе факторов, влияющих на создание и функционирование предприятия применяются:

- а) методы формализованного представления систем, метод решающих матриц;
- б) методы системного анализа, МАИС (методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов);
- в) экспертные процедуры методики ПАТТЕРН, метод решающих матриц, метод многоуровневых многокритериальных оценок;
- г) морфологический метод, метод многоуровневых многокритериальных оценок.

37. При анализе взаимодействия, с какой системой необходимо выявлять производителей таких же или аналогичных товаров:

- а) актуальная и конкурентная среда;
- б) дружественная и безразличная среда;
- в) подведомственная среда;
- г) безразличная среда.

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

Критерии оценки ответов на зачете с оценкой, проводимом в дистанционной форме в LMS Canvas:

90 ≤ Процент верных ответов ≤ 100 - отлично

75 ≤ Процент верных ответов < 90 - хорошо

60 ≤ Процент верных ответов < 75 – удовлетворительно

Критерии оценки выполнения расчетно-графической работы:

1. Теоретические сведения изложены в достаточном объеме, четко и последовательно
2. Исследуются и сравниваются разные подходы, методики, приводятся собственные суждения и выводы
3. Проведен анализ проблемы: обнаружение проблемы, точное формулирование проблемы, анализ логической структуры проблемы, анализ развития проблемы, определение внешних связей проблемы
4. Описание организации как системы приведено в полном объеме, приведена схема организационной структуры
5. Построено дерево целей
6. Спроектирована организация для достижения целей
7. Расставлены ссылки на источники
8. Текст написан грамотно, стилистически выдержан
9. Текст оформлен в соответствии с требованиями

Работа оценивается на отлично, если:

- теоретические сведения изложены в достаточном объеме, четко и последовательно, использованы выводы (позиции, мнения и др.) известных ученых, профессионалов, исследуются и сравниваются разные подходы, методики, приводятся собственные суждения и выводы, имеются примеры, даются ссылки на источники, текст написан грамотно, стилистически выдержан и оформлен в соответствии с требованиями.
  - проведен полный анализ проблемы: проблема обнаружена верно, точно сформулирована, проведен анализ логической структуры проблемы, анализ развития проблемы, определение внешних связей проблемы
  - описание организации как системы приведено в полном объеме, логически структурировано, приведена схема организационной структуры
  - дерево целей построено верно, в полном объеме, организация спроектирована в соответствии с этими целями
- В целом по работе: расставлены ссылки на источники, текст написан грамотно, стилистически выдержан, оформлен в соответствии с требованиями.

Выполнение работы оценивается как хорошее, если она соответствует всем критериям, перечисленным выше, но отсутствует описание и сравнения разных подходов, методик и т.д. с последующим формированием собственных выводов на данный счет. Анализ проблемы проведен не полностью, описание организации приведено не в полном объеме. В целом по работе: расставлены ссылки на источники, текст написан грамотно, стилистически выдержан, оформлен в соответствии с требованиями.

Выполнение работы оценивается как удовлетворительное, если она соответствует всем критериям, перечисленным выше, но отсутствуют описания и сравнения разных подходов, методик и т.д. с последующим формированием собственных выводов на данный счет. Анализ проблемы проведен не полностью, описание организации приведено не в полном объеме, отсутствует схема организационной структуры, цели спроектированной организации не соответствуют дереву целей. Если расчетно-графическая работа не соответствует критериям, перечисленным выше, то оценивается неудовлетворительно.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л1.1	Рыков А.С.	Модели и методы системного анализа: Принятие решений и оптимизация: Учеб. пособие		М.: МИСиС, Руда и металлы, 2005,
Л1.2	В.М.Вдовин, Л.Е.Суркова, В.А.Валентинов	Теория систем и системный анализ: Учебник		М.: Дашков и К, 2010,
Л1.3	Душин В.К.	Теоретические основы информационных процессов и систем: учебник		Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=453880">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=453880</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.1	Гайбова Т.В.	Системный анализ в технике и технологиях : учебное пособие		Оренбург : ОГУ, 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=467192">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=467192</a>

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л2.2	В.Н.Волков, А.А.Денисов	Теория систем: Учеб.пособие		М.: Высшая школа, 2006,
Л2.3	Качала В.В.	Основы теории систем и системного анализа: Учеб..пособие		М.:Горячая линия-Телеком, 2007,
Л2.4	А.В. Горохов, Л.В. Петрова, В.И. Абдулаев и др.	Общая теория систем: прикладные аспекты: учебное пособие		Йошкар-Ола : ПГТУ, 2018, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494181">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=494181</a>

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год, эл. адрес
Л3.1	Данелян, Т.Я.	Теория систем и системный анализ. (ТСиСА): учебно-методический комплекс		Москва : Евразийский открытый институт, 2011, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90744">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=90744</a>

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	<a href="https://lms.misis.ru/enroll/BF9KK7">https://lms.misis.ru/enroll/BF9KK7</a> - Курс Теория систем и системный анализ на платформе LMS Canvas	<a href="https://lms.misis.ru/enroll/BF9KK7">https://lms.misis.ru/enroll/BF9KK7</a>
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY	<a href="https://www.elibrary.ru/">https://www.elibrary.ru/</a>
Э3	НФ НИТУ МИСиС	<a href="http://nf.misis.ru/">http://nf.misis.ru/</a>
Э4	Университетская библиотека ONLINE	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>

### 6.3 Перечень программного обеспечения

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	<a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a> - Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"
И.2	<a href="https://elbib.ru/">https://elbib.ru/</a> - Научная электронная библиотека
И.3	<a href="http://www.gpntb.ru">http://www.gpntb.ru</a> - Государственная публичная научно-техническая библиотека
И.4	
И.5	<a href="http://www.tehlit.ru">http://www.tehlit.ru</a> - Библиотека нормативно-технической литературы
И.6	<a href="http://www.it-daily.ru">http://www.it-daily.ru</a> – Новости российского ИТ-рынка

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Освоение дисциплины предполагает как проведение традиционных аудиторных занятий, так и работу в электронной информационно-образовательной среде НИТУ «МИСиС» (ЭИОС), частью которой непосредственно предназначенной для осуществления образовательного процесса является Электронный образовательный ресурс LMS Canvas. Он доступен по URL адресу <https://lms.misis.ru> и позволяет использовать специальный контент и элементы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. LMS Canvas используется преимущественно для асинхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет».

Чтобы эффективно использовать возможности LMS Canvas, а соответственно и успешно освоить дисциплину, нужно:

- 1) зарегистрироваться на курс. Для этого нужно перейти по ссылке ... Логин и пароль совпадает с логином и паролем от личного кабинета НИТУ МИСиС;
- 2) в рубрике «В начало» ознакомиться с содержанием курса, вопросами для самостоятельной подготовки, условиями допуска к аттестации, формой промежуточной аттестации (зачет/экзамен), критериями оценивания и др.;
- 3) в рубрике «Модули», заходя в соответствующие разделы изучать учебные материалы, размещенные преподавателем. В т.ч. пользоваться литературой, рекомендованной преподавателем, переходя по ссылкам;
- 4) в рубрике «Библиотека» возможно подбирать для выполнения письменных работ (контрольные, домашние работы, курсовые работы/проекты) литературу, размещенную в ЭБС НИТУ «МИСиС»;
- 5) в рубрике «Задания» нужно ознакомиться с содержанием задания к письменной работе, сроками сдачи, критериями оценки. В установленные сроки выполнить работу(ы), подгрузить здесь же для проверки. Удобно называть файл работы следующим образом (название предмета (сокращенно), группа, ФИО, дата актуализации (при повторном размещении)). Например, Экономика\_Иванов\_И.И.\_БМТ-19\_20.04.2020. Если работа содержит рисунки, формулы, то с целью сохранения форматирования ее нужно подгружать в pdf формате.

Работа, подгружаемая для проверки, должна:

- содержать все структурные элементы: титульный лист, введение, основную часть, заключение, список источников, приложения (при необходимости);
- быть оформлена в соответствии с требованиями.

Преподаватель в течение установленного срока (не более десяти дней) проверяет работу и размещает в комментариях к заданию рецензию. В ней он указывает как положительные стороны работы, так замечания. При наличии в рецензии замечаний и рекомендаций, нужно внести поправки в работу, подгрузить ее заново для повторной проверки. При этом

важно следить за сроками, в течение которых должно быть выполнено задание. При нарушении сроков, указанных преподавателем возможность подгрузить работу остается, но система выводит сообщение о нарушении сроков. По окончании семестра подгрузить работу не получится;

6) в рубрике «Тесты» пройти тестовые задания, освоив соответствующий материал, размещенный в рубрике «Модули»;

7) в рубрике «Оценки» отслеживать свою успеваемость;

8) в рубрике «Объявления» читать объявления, размещаемые преподавателем, давать обратную связь;

9) в рубрике «Обсуждения» создавать обсуждения и участвовать в них (обсуждаются общие моменты, вызывающие вопросы у большинства группы). Данная рубрика также может быть использована для взаимной проверки;

10) проявлять регулярную активность на курсе.

Преимущественно для синхронного взаимодействия между участниками образовательного процесса посредством сети «Интернет» используется Microsoft Teams (MS Teams). Чтобы полноценно использовать его возможности нужно установить приложение MS Teams на персональный компьютер и телефон. Старостам нужно создать группу в MS Teams.

Участие в группе позволяет:

- слушать лекции;

- работать на практических занятиях;

- быть на связи с преподавателем, задавая ему вопросы или отвечая на его вопросы в общем чате группы в рабочее время с 9.00 до 17.00;

- осуществлять совместную работу над документами (вкладка «Файлы»).

При проведении занятий в дистанционном синхронном формате нужно всегда работать с включенной камерой.

Исключение – если преподаватель попросит отключить камеры и микрофоны в связи с большими помехами. На аватарках должны быть исключительно деловые фото.

При проведении лекционно-практических занятий ведется запись. Это дает возможность просмотра занятия в случае невозможности присутствия на нем или при необходимости вновь обратиться к материалу и заново его просмотреть.