



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория систем и системный анализ»

(протокол решения Ученого совета № 4/Д от 11.01.2021 г.)

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность
«Прикладная информатика в экономике»

Квалификация выпускника
«бакалавр»

Форма обучения (год набора)
очная (2021, 2022)
заочная (2021, 2022)

Рабочая программа дисциплины «Теория систем и системный анализ».

Автор(ы):

Доцент, к.т.н.



Щука И.О.

Рецензент(ы): С.Ю. Пестова, доцент кафедры «Прикладная информатика в экономике»
ФГБОУ ВО «Сибирская государственная автомобильно-дорожная академия (СИБАДИ)», к.пед.н.

Рабочая программа рассмотрена руководителем ОПОП:



Куликова Е.В.

Рабочая программа одобрена Ученым советом института (протокол № 4/Д от 11 января 2021 г.)

(с изменениями и дополнениями от 01 сентября 2021 г., протокол решения УС № 1)

(с изменениями и дополнениями от 26.01.2022 г., протокол решения УС № 6)

Нормативно-правовую базу разработки рабочей программы дисциплины составляют:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 922)

- Приказ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 05 апреля 2017 г. № 301.

- Приказ «Об утверждении порядка перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования» от 12 сентября 2013 г. № 1061.

- Основная профессиональная образовательная программа высшего образования направления подготовки бакалавриата 09.03.03 Прикладная информатика (направленность «Прикладная информатика в экономике»), утвержденная ректором 11.01.2021.

- Положение о комплектах оценочных материалов основной профессиональной образовательной программы высшего образования в АНОО ВО «Сибирский институт бизнеса и информационных технологий», утвержденное ректором 31.08.2020 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Цель дисциплины «Теория систем и системный анализ» - изучение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе организационных, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей теории систем и методов системного анализа в сфере экономики, бизнеса и управления; развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений.

Задачи дисциплины:

- получение теоретических знаний по основным фундаментальным и специфическим понятиям теории систем и системного анализа;
- приобретение теоретических знаний по системному подходу к исследованию систем и практических умений по их моделированию;
- формирование умений обоснованно выбирать и применять методы системного анализа в сфере экономики, бизнеса и управления.

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	ОПК-6.1 Знает основы теории систем и системного анализа, экономической теории, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, методов оптимизации и исследования операций, математического имитационного моделирования	Знать: 1. Основные понятия и определения теории систем, структуру и свойства систем. 2. Законы теории систем, закономерности и принципы развития систем. 3. Основные понятия и положения теории системного анализа 4. Методы формализованного и неформализованного представления систем и системного анализа
	ОПК-6.2 Умеет применять методы теории систем и системного анализа, экономики, математического, статистического и имитационного моделирования для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности, качества и надежности информационных систем и технологий	Уметь: 1. Выполнять системную характеристику экономического объекта. 2. Обоснованно выбирать и применять методы системного анализа в сфере экономики, бизнеса и управления. 3. Формализованно представлять результаты системного анализа.

Универсальные компетенции (УК)		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач	Знать: 1. Признаки системности и основные принципы системного подхода. 2. Методики системного подхода для решения профессиональных задач.
	УК-1.2 Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности	Уметь: 1. Применять методы анализа и синтеза для решения поставленных задач 2. Применять методики системного подхода для решения профессиональных задач

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» входит в обязательную часть учебного плана блока «Дисциплины, модули» основной профессиональной образовательной программы (Б1.О.19).

Данная дисциплина предусмотрена учебным планом в 4 семестре по очной форме обучения, в 5 семестре по заочной форме обучения.

При изучении данного курса студенты опираются на знания и умения, полученные в результате освоения следующих дисциплин:

"Высшая математика"

"Экономическая теория"

"Информационно-библиографическая культура"

Знания и умения, полученные в результате изучения данной дисциплины, используются в последующем для изучения:

"Математическое моделирование"

"Управленческие решения"

"Создание собственного бизнеса"

"Управление IT-проектами"

"Ознакомительная практика"

"Технологическая (проектно-технологическая) практика"

"Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена"

"Выполнение и защита выпускной квалификационной работы"

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Очная форма	Заочная форма
	4 семестр	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа, в том числе в электронной информационно-образовательной среде (всего):	56	8
Лекционные занятия	36	4
Практические занятия	18	2
Консультации	2	2
Самостоятельная работа обучающихся (всего), в том числе:	43	96
Форма промежуточной аттестации обучающегося - зачет	9	4

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1. Разделы дисциплины (модуля) и трудоемкость по видам учебных занятий (в часах)

4 семестр, очная форма обучения

Раздел/тема дисциплины, содержание	Всего, час.	Объем часов (по видам учебных занятий)						Код индикатора достижения компетенции	
		Всего, час.	Контактная работа (по учебным занятиям), час.				Самостоятельная работа, всего		Контроль
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Консультации			
1. Системный подход	10	6	4		2		4	УК-1.1, УК-1.2	
2. Теория систем	18	12	8		4		6	ОПК-6.1, УК-1.2, ОПК-6.2	
3. Основные понятия и положения теории системного анализа	10	6	4		2		4	ОПК-6.1, ОПК-6.2	
4. Моделирование – формализуемый этап системного анализа	22	12	8		4		10	ОПК-6.1, ОПК-6.2	

5. Роль измерений в создании моделей (количественное описание моделей)	11	6	4		2		5		ОПК-6.1, ОПК-6.2
6. Выбор (принятие решения)	12	6	4		2		6		ОПК-6.1, ОПК-6.2
7. Моделирование человека и социума в системном анализе	14	6	4		2		8		УК-1.1, ОПК-6.1, УК-1.2, ОПК-6.2
8. Консультации	2	2					2		УК-1.1, УК-1.2, ОПК-6.1, ОПК-6.2
ВСЕГО	108	56	36		18		43	9	

5 семестр, заочная форма обучения

Раздел/тема дисциплины, содержание	Всего, час.	Объем часов (по видам учебных занятий)						Код индикатора достижения компетенции	
		Всего, час.	Контактная работа (по учебным занятиям), час.				Самостоятельная работа, всего		Контроль
			Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Консультации			
1. Системный подход	14	2	2				12		УК-1.1, УК-1.2
2. Теория систем	14						14		ОПК-6.1, УК-1.2, ОПК-6.2
3. Основные понятия и положения теории системного анализа	14						14		ОПК-6.1, ОПК-6.2
4. Моделирование – формализуемый этап системного анализа	16	2			2		14		ОПК-6.1, ОПК-6.2
5. Роль измерений в создании моделей (количественное описание моделей)	14						14		ОПК-6.1, ОПК-6.2
6. Выбор (принятие решения)	14						14		ОПК-6.1, ОПК-6.2

7. Моделирование человека и социума в системном анализе	16	2	2				14		УК-1.1, ОПК-6.1, УК-1.2, ОПК- 6.2
8. Консультации	2	2				2			УК-1.1, УК-1.2, ОПК-6.1, ОПК- 6.2
ВСЕГО	108	8	4		2	2	96	4	

Формы текущего контроля – посещение и работа на лекционных и практических занятиях (собеседование, контрольная работа, круглый стол и дискуссия), письменное задание (реферат), практическое задание (кейс).

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Тема 1. Системный подход

Лекционные занятия 1.

Системность в окружающем мире. Признаки системности. Системные исследования (системный подход, теория систем, системный анализ). Структура системных исследований как самостоятельного научного направления. Понятие, задачи и этапы системного подхода. Основные принципы системного подхода и их эволюция. Проблемы традиционного системного (системно-структурного) подхода и системно-структурного анализа.

Лекционные занятия 2.

Системный подход к исследованию сложных объектов, явлений и процессов в системном анализе. Основные варианты и методики системного подхода. Системно- структурный подход. Объектно-ориентированный подход. Системно-объектный подход. Критерии выбора методики системного подхода.

Практические занятия 3.

Вопросы к обсуждению:

1. Методика структурно-функционального подхода.
2. Методика процессного подхода.
3. Основные понятия и особенности объектноориентированного подхода.
4. Соотношение объектно-ориентированного и системно-структурного подходов.
5. Основные понятия и особенности системно-объектного подхода.
6. Детерминантный анализ как составная часть системно-объектного подхода.
7. Соотношение системно-объектного и объектноориентированного подходов.
8. Синтез системного и объектно-ориентированного подходов.
9. Связь понятий системно-объектного подхода с понятиями теории организации, логистики и инжиниринга бизнеса.
10. Выбор методики для решения профессиональной задачи.

Тема 2. Теория систем

Лекционные занятия 1.

Понятие системы и ее свойства. Структура система. Подсистемы. Виды систем. Естественные и искусственные системы. Способы описания систем. Искусственные системы. Обобщенная структура искусственной системы: управляемая и управляющая подсистемы. Основные направления исследования искусственных систем – по типу используемых переменных, типу реализуемого оператора, способу управления и ресурсной обеспеченности управления. Обобщенный показатель качества системы.

Практические занятия 2.

Системная характеристика объекта.

Практическое занятие проводится в интерактивной форме (работа в малых группах), в результате организуется активный диалог студентов с преподавателем и между собой, что позволяет развивать навыки межличностной коммуникации, командной работы и принятия решений.

Задание. Описать экономический объект (предприятие, учреждение, организация) как систему.

1. Выбрать экономический объект по номеру микрогруппы из предложенного преподавателем списка.

2. Разработать информационную модель экономического объекта.

3. Выделить элементы системы, разработать их информационные модели.

4. Составить список возможных функций системы, провести их классификацию.

5. Составить список возможных функций элементов системы, определить главные функции элементов.

6. Разработать схемы функциональной и организационной структуры экономического объекта.

По результатам выполнения работы от каждой микрогруппы подготавливается выступление с докладом.

Лекционные занятия 3.

Законы теории систем. Общие законы теории систем. Частные законы теории систем. Закономерности функционирования систем. Закономерности взаимодействия части и целого. Целостность (эмерджентность). Интегративность систем. Иерархичность систем. Закономерности осуществимости систем. Закономерности и принципы развития систем. Закономерности возникновения и формирования целей.

Практические занятия 4.

Параметры и характеристики экономического объекта как динамической системы.

Практическое занятие проводится в интерактивной форме (работа в малых группах), в результате организуется активный диалог студентов с преподавателем и между собой, что позволяет развивать навыки межличностной коммуникации, командной работы и принятия решений.

Задание. Определить параметры и характеристики экономического объекта как динамической системы.

Для экономического объекта из предыдущего задания определить динамические свойства, для чего:

1. Исходя из намеченных функций данной системы, вычленить (провести границу) из внешней (более общей) среды, назвав и определив ограничения и связи ее с внешней средой (окружением). Обратит внимание на многовариантность, неоднозначность выбора.

2. Определить функцию системы и в соответствии с ней проверить систему на полноту элементов, целостность, единство (все ли «винтики» и «детали» системы имеются) с позиции ее функционирования, и, в конечном счете - достижения желаемой цели. Нет ли лишних, дублирующих, несовместимых либо недостающих элементов и связей между ними.

3. Построить (выявить, сконструировать) структуру системы, понимая при этом, что функция системы может реализоваться различными структурами.

4. Установить внутренние законы, по которым система существует и развивается. При этом система должна пониматься диалектически, т.е. в развитии и движении. Должна быть установлена связь законов функционирования внутри системы с законами функционирования системного окружения (среды и надсистемы).

5. Разработать схему связей и отношений в исследуемом экономическом объекте.

По результатам выполнения работы от каждой микрогруппы подготавливается выступление с докладом.

Тема 3. Основные понятия и положения теории системного анализа

Лекционные занятия 1.

Системный анализ — подход к изучению систем. Структура системного анализа. Основные задачи системного анализа: декомпозиция, анализ и синтез систем. Общие правила и алгоритмы анализа систем. Общие правила и алгоритмы синтеза систем. Обобщенный алгоритм анализа и синтеза систем. Методы анализа и синтеза систем. Сущность, содержание и технология исследования в ходе системного анализа. Закономерности целеобразования. Виды и формы представления структур целей. Методика выявления и анализа проблем в системах.

Практические занятия 2.

Вопросы к обсуждению:

1. Виды методов анализа и синтеза систем.
2. Информационный метод.
3. Математические методы.
4. Кибернетические методы.
5. Исследование систем по аналогии.
6. Интуитивный метод.
7. Проблемный метод.
8. Комбинированный метод.

Создание классификационной таблицы "Методы системного анализа" (наименование, краткое описание, применение).

Тема 4. Моделирование – формализуемый этап системного анализа

Лекционные занятия 1.

Моделирование – способ существования сознания. Роль моделирования в деятельности человека. Общие свойства моделей. Типы моделей: модель "вход-выход", модель состава, модель структуры. Структурная схема как соединение моделей. Функциональная схема.

Лекционные занятия 2.

Функциональное пространство модели, состояние систем. Способы описания функционального состояния системы. Понятие о методологии IDEF0. Примеры диаграмм.

Практические занятия 3.

Вопросы к обсуждению:

1. Прикладные аспекты системного подхода.
2. Математические модели систем как результат системного анализа.
3. Классификация методов формализованного представления системы.
4. Контуры причинно-следственных связей.
5. Анализ схем причинно-следственных связей.
6. Построение схем причинно-следственных связей.

Лекционные занятия 4.

Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем. Цели и этапы структурного анализа. Элементы и их связи. Отношения координации и субординации. Композиционные свойства системы. Морфологическое описание на теоретико-множественном языке. Методы описания структур.

Лекционные занятия 5.

Информационное описание и моделирование систем. Синтаксический, семантический и прагматический аспекты информации. Информационный подход в исследовании систем, формы его проявления. Информационные потоки и их параметры. Движение информации в системе. Связь функциональных процессов в системе с информационным движением в системе.

Практические занятия 6.

Функциональное моделирование.

Практическое занятие проводится в интерактивной форме (работа в парах), в результате организуется активный диалог студентов с преподавателем и между собой, что позволяет развивать навыки межличностной коммуникации, командной работы и принятия решений.

Задание. Для экономического объекта заданной предметной области разработать контекстную диаграмму с использованием методологии функционального моделирования (IDEF0-технологии).

1. Сформулировать и обосновать точку зрения разработчика модели.
2. Уточнить формулировку основной функции экономического объекта.
3. Определить состав входящих дуг как входящих в экономический объект потоков информации, энергии, материальных потоков. Провести ранжирование этих потоков по степени влияния на происходящие в объекте процессы.
4. Определить состав выходящих дуг как выходящих из экономического объекта потоков информации, энергии, материальных потоков. Провести ранжирование этих потоков по степени влияния на окружающую среду.
5. Определить дуги управления как информацию, сигналы, традиции, правила, используемые при функционировании экономического объекта в качестве нормативной, руководящей, регламентирующей информации.
6. Определить дуги механизма выполнения функции экономического объекта как необходимое для этого оборудование, исполнителей, инструмент, помещения.

Тема 5. Роль измерений в создании моделей (количественное описание моделей)

Лекционные занятия 1.

Соотношение эксперимента и модели. Теоретико-множественные отношения как базис количественного описания моделей.

Шкалирование. Виды измерительных шкал (шкала наименований, порядковая шкала, интервальная шкала, шкала отношений, периодическая шкала, абсолютная шкала). Выбор шкалы.

Лекционные занятия 2.

Нечеткое описание ситуации. Основные понятия теории нечетких множеств. Применение теории нечетких множеств в бизнес-приложениях.

Вероятностное описание ситуации. Границы применимости теории вероятностей. Способы задания вероятностных характеристик случайных процессов. Основные задачи, решаемые методами математической статистики. Методы снижения размерности задачи (метод главных компонент, факторный анализ) и их роль в бизнес-приложениях. Источники ошибок при применении статистических методов.

Практические занятия 3.

Вопросы к обсуждению:

1. Описание метода анализа иерархий (метод Т. Л. Саати).
2. Принципы метода анализа иерархий.
3. Алгоритм метода анализа иерархий.

Применение метода анализа иерархий для обоснования принятия решений в условиях определенности и многокритериальности:

- 1) формирование иерархии целей;
- 2) определение приоритетов;
- 3) расчет локальных векторов приоритетов;
- 4) проверка экспертных оценок на непротиворечивость (вычисление индекса согласованности);
- 5) расчет приоритетов целей и мероприятий для иерархии в целом на основе синтеза локальных приоритетов.

Тема 6. Выбор (принятие решения)

Лекционные занятия 1.

Задача принятия решения в общей теории систем. Методы описания выбора (критериальный метод, бинарные отношения, функции выбора). Современные вычислительные методы теории принятия решений.

Лекционные занятия 2.

Групповой выбор. Выбор в условиях неопределенности (игровые методы). Выбор в условиях статистической неопределенности. Выбор в условиях нечеткой неопределенности. Экспертный выбор.

Практические занятия 3.

Вопросы к обсуждению:

1. Основные виды обеспечения процесса выработки и принятия решений.
2. Методы выработки решений.
3. Основные закономерности, принципы и правила выработки и принятия решений.
4. Качество решений.
5. Ошибки, допускаемые при выработке и принятии решений.
6. Роль системного анализа в процессе выработки и принятия решения.

Тема 7. Моделирование человека и социума в системном анализе

Лекционные занятия 1.

Понятие о теории организации. Моделирование человека в системах различного уровня сложности. Мотивация и ее модели. Межличностное и межгрупповое взаимодействие, их роль в бизнес-приложениях. Типы управления и координации в системах различного уровня и природы.

Лекционные занятия 2.

Анализ и синтез в теории систем. Декомпозиция и агрегирование – процедуры системного анализа. Формализуемые и неформализуемые аспекты моделирования. Модели систем как основания для декомпозиции. Виды и процедуры агрегирования.

Практические занятия 3.

Формулирование (выявление) проблемы. Выявление структуры целей и построение дерева целей. Формирование критериев и оценок. Постановка задачи как переход к формализуемым этапам системного анализа. Сопровождение решения.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Виды и организация самостоятельной работы обучающихся

Успешное освоение теоретического материала по дисциплине «Теория систем и системный анализ» требует самостоятельной работы, нацеленной на усвоение лекционного теоретического материала, расширение и конкретизацию знаний по разнообразным вопросам теории систем и системного анализа. Самостоятельная работа студентов предусматривает следующие виды:

1. Аудиторная самостоятельная работа студентов – выполнение на практических занятиях заданий, закрепляющих полученные теоретические знания либо расширяющие их, а также выполнение разнообразных контрольных заданий индивидуального или группового характера (подготовка устных докладов или сообщений о результатах выполнения заданий, выполнение самостоятельных проверочных работ по итогам изучения отдельных вопросов и тем дисциплины);
2. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – подготовка к лекционным и практическим занятиям, повторение и закрепление ранее изученного теоретического материала, конспектирование учебных пособий и периодических изданий, изучение проблем, не выносимых на лекции, написание тематических рефератов, эссе, выполнение практических заданий, подготовка к тестированию по дисциплине, выполнение итоговой работы.

Большое значение в преподавании дисциплины отводится самостоятельному поиску студентами информации по отдельным теоретическим и практическим вопросам и проблемам.

При планировании и организации времени для изучения дисциплины необходимо руководствоваться п. 4.1.1 или 4.1.2 рабочей программы дисциплины «Теория систем и системный анализ» и обеспечить последовательное освоение теоретического материала по отдельным вопросам и темам.

Наиболее целесообразен следующий порядок изучения теоретических вопросов по дисциплине «Теория систем и системный анализ»:

1. Изучение справочников (словарей, энциклопедий) с целью уяснения значения основных терминов, понятий, определений;
2. Изучение учебно-методических материалов для лекционных и практических занятий;
3. Изучение рекомендуемой основной и дополнительной литературы и электронных информационных источников;
4. Изучение дополнительной литературы и электронных информационных источников, определенных в результате самостоятельного поиска информации;

5. Самостоятельная проверка степени усвоения знаний по контрольным вопросам и/или заданиям;

6. Повторное и дополнительное (углубленное) изучение рассмотренного вопроса (при необходимости).

В процессе самостоятельной работы над учебным материалом рекомендуется составить конспект, где кратко записать основные положения изучаемой темы. Переходить к следующему разделу можно после того, когда предшествующий материал понят и усвоен. В затруднительных случаях, встречающихся при изучении курса, необходимо обратиться за консультацией к преподавателю.

При изучении дисциплины не рекомендуется использовать материалы, подготовленные неизвестными авторами, размещенные на неофициальных сайтах неделового содержания. Желательно, чтобы используемые библиографические источники были изданы в последние 3-5 лет. Студенты при выполнении самостоятельной работы могут воспользоваться учебно-методическими материалами по дисциплине «Теория систем и системный анализ», представленными в электронной библиотеке института, и предназначенными для подготовки к лекционным и практическим занятиям.

Перечень основных учебно-методических материалов для лекционных и практических занятий представлен в п. 7. рабочей программы дисциплины.

Контроль аудиторной самостоятельной работы осуществляется в форме дискуссии, собеседования, защиты отчета по практической работе. Контроль внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в форме устного или письменного опроса.

Промежуточный контроль знаний в форме зачета осуществляется посредством письменного тестирования, включающего вопросы и задания для самостоятельного изучения.

Тема, раздел	Очная форма	Заочная форма	Задания для самостоятельной работы	Форма контроля
1. Системный подход	4	12	- изучение проблем, невыносимых на лекции; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка тематических рефератов и презентаций; подготовка к тестированию.	- дополненный конспект; - отчет по практическому занятию; - реферат; - тест.
2. Теория систем	6	14	- изучение проблем, невыносимых на лекции; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка тематических рефератов и презентаций; подготовка к тестированию.	- дополненный конспект; - отчет по практическому занятию; - реферат; - тест.
3. Основные понятия и положения теории системного анализа	4	14	- изучение проблем, невыносимых на лекции; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка тематических рефератов и презентаций; подготовка к тестированию.	- дополненный конспект; - отчет по практическому занятию; - реферат; - тест.

4. Моделирование – формализуемый этап системного анализа	10	14	- изучение проблем, невыносимых на лекции; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка тематических рефератов и презентаций; подготовка к тестированию.	- дополненный конспект; - отчет по практическому занятию; - реферат; - тест.
5. Роль измерений в создании моделей (количественное описание моделей)	5	14	- изучение проблем, невыносимых на лекции; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка тематических рефератов и презентаций; подготовка к тестированию.	- дополненный конспект; - отчет по практическому занятию; - реферат; - тест.
6. Выбор (принятие решения)	6	14	- изучение проблем, невыносимых на лекции; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка тематических рефератов и презентаций; подготовка к тестированию.	- дополненный конспект; - отчет по практическому занятию; - реферат; - тест.
7. Моделирование человека и социума в системном анализе	8	14	- изучение проблем, невыносимых на лекции; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка тематических рефератов и презентаций; подготовка к тестированию.	- дополненный конспект; - отчет по практическому занятию; - реферат; - тест.
ИТОГО	43	96		

5.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся отражено в п.7 рабочей программы дисциплины «Теория систем и системный анализ».

6. КОМПЛЕКТЫ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
универсальных компетенций

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
общепрофессиональных компетенций

ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

Данные компетенции формируются в процессе изучения дисциплины на двух этапах:
этап 1 – текущий контроль;
этап 2 – промежуточная аттестация.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценка компетенций на различных этапах их формирования осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации, Положением о балльной и рейтинговой системах оценивания и технологической картой дисциплины (Приложение 1), принятыми в Институте.

6.2.1. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе текущего контроля

№ п/п	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Посещение и работа на лекционных и практических занятиях (собеседование, контрольная работа, круглый стол и дискуссия)	1. Посещение занятий: а) посещение лекционных и практических занятий, б) соблюдение дисциплины. 2. Работа на лекционных занятиях: а) ведение конспекта лекций, б) уровень освоения теоретического материала, в) активность на лекции, умение формулировать вопросы лектору. 3. Работа на практических занятиях: а) уровень знания учебно-программного материала, б) умение выполнять задания, предусмотренные программой курса, в) практические навыки работы с освоенным материалом.	0-35
2	Письменное задание	1. Новизна текста: а) актуальность темы исследования; б) новизна и самостоятельность в постановке проблемы, формулирование нового аспекта известной проблемы в установлении новых связей (межпредметных, внутрипредметных, интеграционных); в) умение работать с исследованиями, критической литературой, систематизировать и структурировать материал; г) явленность авторской позиции, самостоятельность оценок и суждений; д) стилевое единство текста, единство жанровых черт. 2. Степень раскрытия сущности вопроса: а) соответствие плана теме письменного задания; б) соответствие содержания теме и плану письменного задания; в) полнота и глубина знаний по теме; г) обоснованность способов и методов работы с материалом; д) умение обобщать, делать выводы, сопоставлять различные точки зрения по одному вопросу (проблеме). 3. Обоснованность выбора источников: а) оценка использованной литературы: привлечены ли наиболее известные работы по теме исследования (в т.ч. журнальные публикации последних лет, последние статистические данные, сводки, справки и т.д.).	0-25

		4. Соблюдение требований к оформлению: а) насколько верно оформлены ссылки на используемую литературу, список литературы; б) оценка грамотности и культуры изложения (в т.ч. орфографической, пунктуационной, стилистической культуры), владение терминологией; в) соблюдение требований к объёму письменного задания.	
3	Практическое задание	1. Анализ проблемы: а) умение верно, комплексно и в соответствии с действительностью выделить причины возникновения проблемы, описанной в практическом задании. 2. Структурирование проблем: а) насколько четко, логично, последовательно были изложены проблемы, участники проблемы, последствия проблемы, риски для объекта. 3. Предложение стратегических альтернатив: а) количество вариантов решения проблемы, б) умение связать теорию с практикой при решении проблем. 4. Обоснование решения: а) насколько аргументирована позиция относительно предложенного решения практического задания; б) уровень владения профессиональной терминологией. 5. Логичность изложения материала: а) насколько соблюдены общепринятые нормы логики в предложенном решении, б) насколько предложенный план может быть реализован в текущих условиях.	0-50

6.2.2. Показатели и критерии оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачёта в виде выполнения тестирования и/или итоговой работы.

Итоговые задания разрабатываются по основным вопросам теоретического материала и позволяют осуществлять промежуточный контроль знаний и степени усвоения материала.

При проведении промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Теория систем и системный анализ» могут формироваться варианты тестов, относящихся ко всем темам дисциплины.

Оценка знаний студентов осуществляется в соответствии с Положением о балльной и рейтинговой системах оценивания, принятой в Институте, и технологической картой дисциплины

№ п/п	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Итоговая работа	Количество баллов за тест пропорционально количеству правильных ответов на тестовые задания. После прохождения теста суммируются результаты выполнения всех заданий для выставления общей оценки за тест.	0-25

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.3.1. Типовые контрольные задания или иные материалы на этапе текущего контроля

Посещение и работа на лекционных и практических занятиях (собеседование, контрольная работа, круглый стол и дискуссия)

При преподавании дисциплины «Теория систем и системный анализ» применяются разнообразные образовательные технологии в зависимости от вида и целей учебных занятий.

Теоретический материал излагается на лекционных занятиях в следующих формах:

- проблемные лекции;
- лекция-беседа;
- лекции с разбором практических ситуаций.

Практические занятия по дисциплине «Теория систем и системный анализ» ориентированы на закрепление теоретического материала, изложенного на лекционных занятиях, а также на приобретение дополнительных знаний, умений осуществления профессиональной деятельности посредством активизации и усиления самостоятельной деятельности обучающихся.

Большинство практических занятий проводятся с применением активных форм обучения, к которым относятся:

1) устный индивидуальный опрос студентов по вопросам, выносимым на практические занятия. Вопросы для устного опроса сформулированы так, чтобы студент мог продемонстрировать свое умение применить теоретические знания на реальных примерах из практической жизни (метод анализа практических ситуаций);

2) устный опрос студентов с элементами беседы и дискуссии по вопросам, выносимым на практические занятия;

3) групповая работа студентов, предполагающая совместное обсуждение какой-либо проблемы (вопроса) и выработку единого мнения (позиции) по ней (метод группового обсуждения). При этом результат работы оформляется в письменном виде или в виде доклада с последующей презентацией его перед аудиторией (метод групповой атаки);

4) контрольная работа по отдельным вопросам, целью которой является проверка знаний студентов и уровень подготовленности для усвоения нового материала по дисциплине.

На практических занятиях оцениваются и учитываются все виды активности студентов: устные ответы, дополнения к ответам других студентов, участие в дискуссиях, работа в группах, инициативный обзор проблемного вопроса, письменная работа. С целью активизации процесса усвоения материала, развития навыков критического восприятия и оценки информации, выработки собственной позиции и т.д. На практических занятиях при оценивании результатов работы студентов применяется метод «360 градусов», предполагающий оценивание каждого участника обсуждения или работы всеми и каждым студентом группы.

Более подробно с содержанием лекционных занятий и формами практических занятий можно ознакомиться в п. 4.2.1 и 4.2.2 рабочей программы дисциплины «Теория систем и системный анализ».

Письменное задание

(Формируемые компетенции: УК-1, ОПК-6)

Целью работы является обобщение и систематизация теоретического материала в рамках исследуемой проблемы.

В процессе выполнения работы решаются следующие задачи:

1. Формирование информационной базы:
 - анализ точек зрения зарубежных и отечественных специалистов в области дисциплины;
 - конспектирование и реферирование первоисточников в качестве базы для сравнения, противопоставления, обобщения;

- анализ и обоснование степени изученности исследуемой проблемы;
- подготовка библиографического списка исследования.

2. Формулировка актуальности темы:

- отражение степени важности исследуемой проблемы в современной теории и практике;
- выявление соответствия задачам теории и практики, решаемым в настоящее время;
- определение места выбранной для исследования проблемы в дисциплине.

3. Формулировка цели и задач работы:

- изложение того, какой конечный результат предполагается получить при проведении теоретического исследования;
- четкая формулировка цели и разделение процесса ее достижения на этапы;
- выявление особенностей решения задач (задачи - это те действия, которые необходимо предпринять для достижения поставленной в работе цели).

В результате написания реферата обучающийся изучает и анализирует информационную базу с целью установления теоретических зависимостей, формулирует понятийный аппарат, определяет актуальность, цель и задачи работы.

Обязательными составляющими элементами реферата являются:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основное содержание, разделенное на разделы (параграфы, пункты, подпункты), расположенные и поименованные согласно плану; в них аргументировано и логично раскрывается избранная тема в соответствии с поставленной целью; обзор литературы; описание применяемых методов, инструментов, методик, процедур в рамках темы исследования; анализ примеров российского и зарубежного опыта, отражающих тему исследования и т.д.

- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Требования к оформлению практических работ представлены в Методических указаниях к содержанию, оформлению и критериям оценивания письменных, практических и лабораторных работ, утвержденных решением Научно-методического совета (протокол №8 от 07.06.2018 г.)

Номер темы для выполнения реферата определяется по таблице, представленной в Приложении 2.

Примерная тематика рефератов:

1. Свойства и возможности системы.
2. Понятие цели и закономерности целеобразования.
3. Процессы в системе и управление системой.
4. Закономерности систем: статический подход.
5. Закономерности систем: динамический подход.
6. Основные законы теории систем.
7. Применение теории систем и системного подхода для проведения экономического анализа.
8. Применение теории систем и системного подхода для анализа систем организационного управления.
9. Системный анализ и системное мышление.
10. Информационный подход к анализу систем.
11. Базовые модели систем.
12. Базовая методология системного анализа.
13. Моделирование систем как этап целенаправленной деятельности.
14. Способы реализации моделей систем.
15. Системная инженерия.
16. Прикладные аспекты системного подхода.
17. Сложные системы.

18. Функционирование систем в условиях неопределенности. Критическое состояние систем.

19. Методы анализа и синтеза систем.
20. Сетевые модели экономических систем.
21. Имитационные модели экономических систем.
22. Оптимизационные модели экономических систем.
23. Аналитические модели экономических систем.
24. Системный анализ систем и процессов управления.
25. Методологии структурного анализа систем.

Практическое задание

(Формируемые компетенции: УК-1, ОПК-6)

Практические задания представлены в приложении 3.

Требования к оформлению практических работ представлены в Методических указаниях к содержанию, оформлению и критериям оценивания письменных, практических и лабораторных работ, утвержденных решением Научно-методического совета (протокол №8 от 07.06.2018 г.).

6.3.2. Типовые контрольные задания или иные материалы на этапе промежуточной аттестации

(Формируемые компетенции: УК-1, ОПК-6)

Тестовые задания представлены в приложении 4.

Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине "Теория систем и системный анализ"

1. Системность в окружающем мире. Признаки системности.
2. Системные исследования (системный подход, теория систем, системный анализ).
3. Понятие, задачи и этапы системного подхода.
4. Основные принципы системного подхода и их эволюция.
5. Проблемы традиционного системного (системно-структурного) подхода и системно-структурного анализа.
6. Системный подход к исследованию сложных объектов, явлений и процессов в системном анализе.
7. Основные варианты и методики системного подхода.
8. Системно-структурный подход.
9. Объектно-ориентированный подход.
10. Системно-объектный подход.
11. Критерии выбора методики системного подхода.
12. Понятие системы и ее свойства.
13. Структура система. Подсистемы.
14. Виды систем.
15. Естественные и искусственные системы.
16. Способы описания систем.
17. Обобщенная структура искусственной системы: управляемая и управляющая подсистемы.
18. Основные направления исследования искусственных систем – по типу используемых переменных, типу реализуемого оператора, способу управления и ресурсной обеспеченности управления.
19. Обобщенный показатель качества системы.
20. Общие законы теории систем.
21. Частные законы теории систем.
22. Закономерности функционирования систем.
23. Закономерности взаимодействия части и целого.

24. Целостность (эмерджентность). Интегративность систем. Иерархичность систем.
25. Закономерности осуществимости систем.
26. Закономерности и принципы развития систем.
27. Закономерности возникновения и формирования целей.
28. Системный анализ — подход к изучению систем.
29. Структура системного анализа.
30. Основные задачи системного анализа: декомпозиция, анализ и синтез систем. Общие правила и алгоритмы анализа систем.
31. Общие правила и алгоритмы синтеза систем. Обобщенный алгоритм анализа и синтеза систем.
32. Методы анализа и синтеза систем.
33. Сущность, содержание и технология исследования в ходе системного анализа. Закономерности целеобразования.
34. Виды и формы представления структур целей. Методика выявления и анализа проблем в системах.
35. Моделирование – способ существования сознания.
36. Роль моделирования в деятельности человека.
37. Общие свойства моделей. Типы моделей: модель "вход-выход", модель состава, модель структуры.
38. Структурная схема как соединение моделей. Функциональная схема.
39. Функциональное пространство модели, состояние систем.
40. Способы описания функционального состояния системы.
41. Понятие о методологии IDEF0. Примеры диаграмм.
42. Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем.
43. Цели и этапы структурного анализа.
44. Элементы и их связи.
45. Отношения координации и субординации.
46. Композиционные свойства системы.
47. Морфологическое описание на теоретико-множественном языке.
48. Методы описания структур.
49. Информационное описание и моделирование систем.
50. Синтаксический, семантический и прагматический аспекты информации.
51. Информационный подход в исследовании систем, формы его проявления.
52. Информационные потоки и их параметры.
53. Движение информации в системе. Связь функциональных процессов в системе с информационным движением в системе.
54. Соотношение эксперимента и модели.
55. Теоретико-множественные отношения как базис количественного описания моделей.
56. Шкалирование. Виды измерительных шкал (шкала наименований, порядковая шкала, интервальная шкала, шкала отношений, периодическая шкала, абсолютная шкала). Выбор шкалы.
57. Нечеткое описание ситуации. Основные понятия теории нечетких множеств.
58. Применение теории нечетких множеств в бизнес-приложениях.
59. Вероятностное описание ситуации. Границы применимости теории вероятностей.
60. Способы задания вероятностных характеристик случайных процессов.
61. Основные задачи, решаемые методами математической статистики.
62. Методы снижения размерности задачи (метод главных компонент, факторный анализ) и их роль в бизнес-приложениях.
63. Источники ошибок при применении статистических методов.
64. Задача принятия решения в общей теории систем.
65. Методы описания выбора (критериальный метод, бинарные отношения, функции выбора).
66. Современные вычислительные методы теории принятия решений.

67. Групповой выбор.
68. Выбор в условиях неопределенности (игровые методы).
69. Выбор в условиях статистической неопределенности.
70. Выбор в условиях нечеткой неопределенности.
71. Экспертный выбор.
72. Понятие о теории организации.
73. Моделирование человека в системах различного уровня сложности.
74. Мотивация и ее модели.
75. Межличностное и межгрупповое взаимодействие, их роль в бизнес-приложениях.
76. Типы управления и координации в системах различного уровня и природы.

Типовые практические задания на этапе промежуточной аттестации представлены в приложении 5.

(Формируемые компетенции: УК-1, ОПК-6)

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности обучающихся по дисциплине «Теория систем и системный анализ» основана на использовании Положения о балльной и рейтинговой системах оценивания, принятой в институте, и технологической карты дисциплины.

№ п/п	Показатели оценивания	Шкала оценивания
Текущий контроль		
1	Посещение и работа на лекционных и практических занятиях (собеседование, контрольная работа, круглый стол и дискуссия)	0-35
2	Письменное задание (реферат)	0-25
3	Практическое задание (кейс)	0-50
<i>Итого текущий контроль</i>		75
Промежуточная аттестация		
4	Итоговая работа	25
<i>Итого промежуточная аттестация</i>		25
ИТОГО по дисциплине		100

Максимальное количество баллов по дисциплине – 100.

Максимальное количество баллов по результатам текущего контроля – 75.

Максимальное количество баллов на экзамене – 25.

Уровень подготовленности обучающегося соответствует трехуровневой оценке компетенций в зависимости от набранного количества баллов по дисциплине.

	Уровень овладения		
	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Превосходный уровень
Набранные баллы	50-69	70-85	86-100

Шкала итоговых оценок успеваемости по дисциплине «Теория систем и системный анализ» соответствует Положению о балльной и рейтинговой системах оценивания и отражена в технологической карте дисциплины.

Зачёт

Количество баллов	Оценка
50-100	зачтено
0-49	не зачтено

Экзамен

Количество баллов	Оценка
86-100	отлично
70-85	хорошо
50-69	удовлетворительно
0-49	неудовлетворительно

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Валентинов В. А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Дашков и К°, 2020. - 644 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573179>

2. Маторин С. И., Жихарев А. Г., Зимовец О. А., Тубольцев М. Ф., Кондратенко А. А., Маторин С. И. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]:учебник. - Москва, Берлин: Директмедиа Паблишинг, 2019. - 509 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574641>

Дополнительная литература:

1. Ловцов Д. А. Системный анализ [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Москва: Российский государственный университет правосудия (РГУП), 2018. - 224 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560886>

2. Косенко Е. Ю., Номерчук А. Я., Титов А. Е., Шадрина В. В. Информационные технологии, системный анализ и управление: сборник трудов XVI Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (Таганрог, 5–7 декабря 2018 г.) [Электронный ресурс]:сборник научных трудов. - Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2018. - 397 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570735>

3. Матвеев А. В. Системный анализ [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2019. - 56 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=613839>

4. Ларионов И. К., Сильвестров С. Н., Герасин А. Н., Герасина Ю. А., Гуреева М. А., Сильвестров С. Н., Ларионов И. К. Экономическая теория: экономические системы: формирование и развитие [Электронный ресурс]:учебник. - Москва: Дашков и К°, 2019. - 874 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=112217>

5. Горохов А. В., Петрова Л. В., Абдулаев В. И., Баранов А. В., Амбарян Ц. О. Общая теория систем: прикладные аспекты [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. - 120 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=494181>

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные ресурсы образовательной организации:

1. <http://www.sibit.sano.ru/> - официальный сайт образовательной организации.
2. <http://do.sano.ru> - система дистанционного обучения Moodle (СДО Moodle).
3. <https://scholar.google.ru> - международная научная реферативная база данных.
4. <http://www.garant.ru/> - Справочная правовая система «Гарант».
5. <http://lib.perm.ru> - электронная библиотека по различным отраслям информатики и информационных технологий.
6. <http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».
7. <http://www.ebiblioteka.ru/> - базы данных East View.
8. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование».

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный план курса «Теория систем и системный анализ» предполагает в основе изучения предмета использовать лекционный материал и основные источники литературы, а в дополнение - практические занятия.

Кроме традиционных лекций и практических занятий (перечень и объем которых указаны) целесообразно в процессе обучения использовать и активные формы обучения.

Примерный перечень активных форм обучения:

- 1) беседы и дискуссии;
- 2) индивидуальные творческие задания;
- 3) творческие задания в группах;
- 4) практические работы.

На лекциях студенты должны получить систематизированный материал по теме занятия: основные понятия и положения, классификации изучаемых явлений и процессов, алгоритмы и методики теории систем и системного анализа и т.д.

Практические занятия предполагают более детальную проработку темы по каждой изучаемой проблеме, анализ теоретических и практических аспектов теории систем и системного анализа. Для этого разработаны подробные вопросы, обсуждаемые на семинарских занятиях, практические задания, темы рефератов и тесты. При подготовке к практическим занятиям следует акцентировать внимание на значительную часть самостоятельной практической работы студентов.

Для более успешного изучения курса преподавателю следует постоянно отсылать студентов к учебникам, периодической печати. Освоение всех разделов курса предполагает приобретение студентами навыков самостоятельного анализа инструментов и механизмов применения теории систем и системного анализа, умение работать с научной литературой.

При изучении курса наряду с овладением студентами теоретическими положениями курса уделяется внимание приобретению практических умений с тем, чтобы они смогли успешно применять их в своей профессиональной деятельности.

Большое значение при проверке знаний и умений придается тестированию и подготовке рефератов по темам курса.

Активные формы семинаров открывают большие возможности для проверки усвоения теоретического и практического материала.

Основная учебная литература, представленная учебниками и учебными пособиями, охватывает все разделы программы по дисциплине «Теория систем и системный анализ». Она изучается студентами в процессе подготовки к теоретическим и практическим занятиям, зачету. Дополнительная учебная литература рекомендуется для самостоятельной работы по подготовке к теоретическим и практическим занятиям, при написании рефератов.

10. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При подготовке и проведении учебных занятий по дисциплине студентами и преподавателями используются следующие современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» (договор № 109-08/2021 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям базовой коллекции ЭБС «Университетская библиотека онлайн» от 01 сентября 2021 г. (<http://www.biblioclub.ru>).

2. Интегрированная библиотечно-информационная система ИРБИС64 (договор № С 2-08 - 20 о поставке научно-технической продукции – Системы Автоматизации Библиотек ИРБИС64 – от 19 августа 2020 г., в состав которой входит База данных электронного каталога библиотеки СИБИТ Web-ИРБИС 64 (<http://lib.sano.ru>).

3. Справочно-правовая система КонсультантПлюс (дополнительное соглашение №1 к договору № 11/01-09 от 01.09.2009).

4. Электронная справочная система ГИС Омск.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются следующие помещения, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
Мультимедийная учебная аудитория № 210. для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации	Учебная мебель (36 столов, 74 стула, доска маркерная, трибуна, стол и стул преподавателя). Мультимедийное демонстрационное оборудование (проектор, экран, компьютер с выходом в Интернет, аудиокolonки - 5шт.) Программное обеспечение: Microsoft Windows XP Professional Russian, Number License: 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Office Standart 2007 Win32 Russian, Number License 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Consultant Plus - Договор 11/01-09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация) (коммерческая лицензия, отечественный производитель); Adobe Acrobat Reader, лицензия freeware; (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель) Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия № 1356-181109- 064939-827-947 (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.

<p>Мультимедийная учебная аудитория № 211. для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации</p>	<p>Учебная мебель (27 столов, 54 стула, маркерная доска, трибуна, стол и стул преподавателя). Мультимедийное демонстрационное оборудование (проектор, экран, компьютер с выходом в Интернет, аудиокolonки - 5шт.) Программное обеспечение: Microsoft Windows XP Professional Russian, Number License: 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Office Standart 2007 Win32 Russian, Number License 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Consultant Plus - Договор 11/01-09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация); (коммерческая лицензия, отечественный производитель); Adobe Acrobat Reader, лицензия freeware; Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия № 1356-181109-064939-827-947 (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>
<p>Мультимедийная учебная аудитория № 304. для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации</p>	<p>Учебная мебель (22 стола, 44 стула, доска маркерная, трибуна, стол и стул преподавателя). Мультимедийное оборудование (проектор, экран, компьютер с выходом в Интернет, колонки - 2 шт.). Учебно- наглядные пособия. Тематические иллюстрации. Программное обеспечение: Microsoft Windows 10 домашняя для одного языка, ID продукта: 00327-30584-64564- ААОЕМ; (коммерческая лицензия, иностранный производитель) Microsoft Office Standart 2007 Win32 Russian, Number License 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Consultant Plus - Договор 11/01 - 09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация) (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); Adobe Acrobat Reader, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия № 1356-181109-064939-827-947; 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>

<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов № 305. помещение для самостоятельной работы обучающихся, научно-исследовательской работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>	<p>Учебная мебель (10 столов одноместных, 3 круглых стола, 27 стульев, доска маркерная, доска информационная, трибуна, стеллаж - 2 шт., стол и стул преподавателя). Мультимедийное оборудование (проектор, экран, компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института, колонки - 2 шт.). Ноутбук DELL - 8 шт. Ноутбук HP - 2 шт. Персональный компьютер - 1 шт. СПС «Консультант Плюс». Программное обеспечение: Microsoft Windows 10 Pro Russian, Number License: 69201334 OPEN 99384269ZZE1912 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Office 2016 standart Win64 Russian, Number License 67568455 OPEN 97574928ZZE1810 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Consultant Plus - Договор 11/01-09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация); Adobe Acrobat Reader, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Kaspersky Endpoint Security – Russian Edition, лицензия № 1356-181109- 064939-827-947; (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); 2GIS, лицензия freeware. (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>
<p>Лаборатория социально-гуманитарных дисциплин № 307. для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий и лабораторных работ), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации.</p>	<p>Учебная мебель (26 столов, 52 стула, доска маркерная, трибуна, стол и стул преподавателя). Мультимедийное оборудование (проектор, экран, компьютер с выходом в Интернет, колонки - 2 шт.). Учебно-наглядные пособия. Тематические иллюстрации. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Russian, Number License: 61555010 OPEN 91563139ZZE1502 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Office Standart 2007 Win32 Russian, Number License 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Consultant Plus - Договор 11/01 - 09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация) (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); Adobe Acrobat Reader, лицензия freeware; Kaspersky Endpoint Security – Russian Edition, лицензия №1356-181109-064939-827-947 (коммерческая</p>

	лицензия, отечественный производитель ПО); 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.
<p>Мультимедийная учебная аудитория № 312. для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации</p>	<p>Учебная мебель (50 столов, 100 стульев, доска маркерная, трибуна, стол и стул преподавателя); Мультимедийное оборудование (проектор, экран, компьютер, колонки - 2 шт.). Учебно-наглядные пособия. Тематические иллюстрации. Программное обеспечение: Microsoft Windows XP Professional Russian, Number License: 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Office Standart 2007 Win32 Russian, Number License 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Consultant Plus - Договор 11/01-09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация); Adobe Acrobat Reader, лицензия freeware; Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия № 1356-181109-064939-827-947 (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель) Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>
<p>Лаборатория иностранных языков и информационных дисциплин № 401. для проведения занятий семинарского типа (практических занятий и лабораторных работ), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации, научно- исследовательской работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>	<p>Учебная мебель (8 столов, 13 стульев, доска маркерная, доска информационная, стол и стул преподавателя). Персональные компьютеры для работы в электронной образовательной среде с выходом в Интернет - 10 шт. Лингафонное оборудование (компьютер, интерактивная доска, наушники с микрофоном 10 шт., специальное программное обеспечение - JoyClass). Лицензионное программное обеспечение, используемое в учебном процессе. Мультимедиапроектор, интерактивная доска. Учебно-наглядные пособия. Тематические иллюстрации. Программное обеспечение: Russian, NumberLicense: 62668511 OPEN 91741712ZZE1503 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); MicrosoftOffice 2016 StandartWin64 Russian, NumberLicense 66020759 OPEN 96028013ZZE1711 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); ConsultantPlus - Договор 11/01 - 09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация); AdobeAcrobatReader, лицензия freeware; Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия № 1356-181109-</p>

064939-827-947; MicrosoftAccess 2016, NumberLicense: 69201333 OPEN 99384269ZZE1912 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); JoyClass, Договор №36/15-Л от 26.10.2015 г. СППР "Выбор", Договор № 10 от 06.02.2018 г. NetBeansIDE, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); MicrosoftVisualStudio 2017 CE (C#, C++), лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); MicrosoftVisualStudio 2010 Express, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); MicrosoftVisualStudioCommunity, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); MicrosoftSQL 2010 Express, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Notepad ++, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); MySQL, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); OracleSQLDeveloper, лицензия freeware; MicrosoftSOAPTToolkit, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); CADE, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Denwer 3 webserver, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Dev-C++, лицензия freeware; IDEEclipse, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); JDK 6, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Freerascal, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Lazarus, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Geany, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); JavaDevelopmentKit, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); TheRProject, лицензия freeware 9 (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); NetBeansIDE8, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); StarUML 5.0.2, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); EViews 9 StudentVersionLite, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Gretl, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный

	<p>производитель); Matrixer, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Maxima, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Xmind, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); BPWIN, лицензия freeware; Gimp, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); IrfanView, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); SMARTBoard, Акт №ДС – 0001621 от 06.12.12 г., Акт №ДС – 0001620 от 06.12.12 г.; 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>
<p>Лаборатория экономических и информационных дисциплин № 402. для проведения занятий семинарского типа (практических занятий и лабораторных работ), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации, научно-исследовательской работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>	<p>Учебная мебель (8 столов, 13 стульев, доска маркерная, доска информационная, стол и стул преподавателя). Персональные компьютеры для работы в электронной образовательной среде с выходом в Интернет - 10 шт. Лингафонное оборудование (компьютер, интерактивная доска, наушники с микрофоном 10 шт., специальное программное обеспечение - JoyClass). Лицензионное программное обеспечение, используемое в учебном процессе. Мультимедиапроектор, интерактивная доска. Учебно-наглядные пособия. Тематические иллюстрации. Программное обеспечение: Russian, NumberLicense: 62668511 OPEN 91741712ZZE1503 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); MicrosoftOffice 2016 StandartWin64 Russian, NumberLicense 66020759 OPEN 96028013ZZE1711 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); ConsultantPlus - Договор 11/01 - 09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация); AdobeAcrobatReader, лицензия freeware; Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия № 1356-181109-064939-827-947; MicrosoftAccess 2016, NumberLicense: 69201333 OPEN 99384269ZZE1912 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); JoyClass, Договор№36/15-Л от 26.10.2015 г. СПИР "Выбор", Договор № 10 от 06.02.2018 г. NetBeansIDE, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); MicrosoftVisualStudio 2017 CE (C#, C++), лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); MicrosoftVisualStudio 2010 Express, лицензия</p>

freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
MicrosoftVisualStudioCommunity, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
MicrosoftSQL 2010 Express, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
Notepad ++, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
MySQL, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
OracleSQLDeveloper, лицензия freeware;
MicrosoftSOAToolkit, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
CADE, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
Denwer 3 webserver, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
Dev-C++, лицензия freeware;
IIDEclipse, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
JDK 6, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
Freerascal, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
Lazarus, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
Geany, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
JavaDevelopmentKit, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
TheRProject, лицензия freeware 9 (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
NetBeansIDE8, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
StarUML 5.0.2, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
EViews 9 StudentVersionLite, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
Gretl, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
Matrixer, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
Maxima, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
Xmind, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
BPWIN, лицензия freeware;
Gimp, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
IrfanView, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель);
SMARTBoard, Акт №ДС –

	0001621 от 06.12.12 г., Акт №ДС – 0001620 от 06.12.12 г.; 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.
<p>Лаборатория иностранных языков и информационных дисциплин № 403. для проведения занятий семинарского типа (практических занятий и лабораторных работ), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации, научно-исследовательской работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>	<p>Учебная мебель (10 столов, 18 стульев). Персональные компьютеры для работы в электронной образовательной среде с выходом в Интернет - 10 шт. Лингафонное оборудование (компьютер, мониторы 2 шт., наушники с микрофоном 10 шт.). Лицензионное программное обеспечение (NetClass). Учебно-наглядные пособия. Тематические иллюстрации. Программное обеспечение: Microsoft Windows XP Professional Russian, Number License: 43817654 OPEN 63807614ZZE1004 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Office 2007 Standart Win32 Russian, Number License 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Consultant Plus - Договор 11/01-09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация) (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); Adobe Acrobat Reader, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия № 1356-181109- 064939-827-947 (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); CorelDRAW Graphics Suite X4, Order 3056570 15.04.2008 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); NetClass PRO, Акт № ДС-0000349 от 12.02.13 г. NetBeans IDE, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Microsoft Visual Studio 2017 CE (C#, C++), лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Microsoft Visual Studio 2010 Express, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Microsoft Visual Studio Community, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Microsoft SQL 2010 Express, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Notepad ++, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); MySQL, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Oracle SQL Developer, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный</p>

производитель); Microsoft SOAP Toolkit, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); CADE, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Denwer 3 web server, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Dev-C++, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); IDE Eclipse, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); JDK 6, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Freepascal, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Lazarus, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Geany, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Java Development Kit, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); The R Project, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); NetBeans IDE8, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); StarUML 5.0.2, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); EViews 9 Student Version Lite, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Gretl, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Matrxer, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Maxima, лицензия freeware; Xmind, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); BPWIN, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Gimp, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); IrfanView, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.

<p>Лаборатория математических и информационных дисциплин № 416. для проведения занятий семинарского типа (практических занятий и лабораторных работ), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации, научно- исследовательской работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>	<p>Учебная мебель (11 столов, 22 стула, доска информационная - 2 шт., шкаф, стол и стул преподавателя). Персональные компьютеры для работы в электронной образовательной среде с выходом в Интернет - 10 шт. Лицензионное программное обеспечение, используемое в учебном процессе. Учебно- наглядные пособия. Тематические иллюстрации. Программное обеспечение: AstraLinux Special Edition РУСБ.10015-01, Лицензионный договор АО «НПО РусБИТех» № РБТ-14/1688-01-ВУЗ (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); Consultant Plus - Договор 11/01-09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация) (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); OpenOffice 4.1.1, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); LibreOffice, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>
<p>Мультимедийная учебная аудитория № 422. для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых консультаций, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, государственной итоговой аттестации</p>	<p>Учебная мебель (18 столов, 36 стульев, доска маркерная, трибуна, шкаф, стол и стул преподавателя). Мультимедийное демонстрационное оборудование (интерактивная доска, компьютер с выходом в интернет, 2 аудиоколонки). Программное обеспечение: Microsoft Windows 8 Professional Russian, Number License: 61555010 OPEN 91563139ZZE1502 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Office Standart 2007 Win32 Russian, Number License 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Consultant Plus - Договор 11/01 - 09 от 01.09.2009 г. Доп.соглашение №1 (автопродлонгация) (коммерческая лицензия, отечественный производитель ПО); Adobe Acrobat Reader, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия № 1356-181109-064939-827-947; 2GIS, лицензия freeware (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>

<p>Аудитория для самостоятельной работы студентов № 413. библиотека (читальный зал), помещение для самостоятельной работы обучающихся, научно-исследовательской работы обучающихся, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>	<p>Учебная мебель (9 столов, 23 стула, мягкая зона). Персональные компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института - 6 шт. Программное обеспечение: Microsoft Windows 8.1 Pro Russian, Number License: 63726920 OPEN 91563139ZZE1502 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Windows 10 Pro Number License 67568455 OPEN 97574928ZZE1810 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Office 2007 standart Win32 Russian, Number License 42024141 OPEN 61960499ZZE0903 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Microsoft Office Standart 2019 Number License 67568455 OPEN 97574928ZZE1810 (коммерческая лицензия, иностранный производитель); Consultant Plus (коммерческая лицензия, отечественный производитель); Adobe Acrobat Reader (свободно распространяемое ПО, иностранный производитель); Kaspersky Endpoint Security - Russian Edition, лицензия № 1356-181109-064939-827-947 (коммерческая лицензия, отечественный производитель); 2GIS (свободно распространяемое ПО, отечественный производитель). Обеспечен доступ к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации.</p>
<p>Аудитория № 420. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - компьютерного оборудования и хранения элементов мультимедийных лабораторий</p>	<p>Мебель (4 стола, 4 стула, стеллажи), 4 персональных компьютера для системного администратора, ведущего специалиста информационного отдела, инженера-электронщика, 10 серверов. Паяльная станция, стеллаж, 15 планшетных компьютеров, наушники для лингафонного кабинета, запасные части для компьютерного оборудования.</p>
<p>Аудитория № 003. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>Станок для сверления, угловая шлифовальная машина, наборы слесарных инструментов для обслуживания учебного оборудования, запасные части для столов и стульев. Стеллаж, материалы для сопровождения учебного процесса.</p>

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются следующие комплекты лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Наименование	Основание	Описание
Consultant Plus	Доп.соглашение №1 к договору № 11/01-09 от 01.09.2009	ЭСС Консультант+
Microsoft Office Professional Plus 2013	Open License 62668528	Пакет электронных редакторов
Microsoft Office Standard 2016	Open License 66020759	Пакет электронных редакторов
Microsoft Office Standard 2013	Open License 637269920	Пакет электронных редакторов
Microsoft Office Standard 2007	Open License 42024141	Пакет электронных редакторов
Microsoft Project 2010	Акт № ГАРТ0006235 от 25.04.2012 г	Пакет электронных редакторов
Notepad ++	Freeware	Пакет электронных редакторов
OpenOffice 4.1.1	Freeware	Пакет электронных редакторов
LibreOffice	Freeware	Пакет электронных редакторов
JoyClass	Договор №36/15-Л от 26.10.2015 г.	Лингафонный кабинет
NetClass PRO	Акт № ДС-0000349 от 12.02.13 г.	Лингафонный кабинет
ARIS Express	Freeware	Инструмент для моделирования бизнес-процессов
RamusEducational	Freeware	Бесплатная программа для моделирования бизнес-процессов

12. СРЕДСТВА АДАПТАЦИИ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ К ПОТРЕБНОСТЯМ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорнодвигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены вузом или могут использоваться собственные технические средства. Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на выполнение заданий текущего контроля. Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и обучающихся инвалидов устанавливается с учётом индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Технологическая карта дисциплины

Наименование дисциплины	Теория систем и системный анализ
Количество зачетных единиц	3
Форма промежуточной аттестации	Зачет

№	Виды учебной деятельности студентов	Форма отчетности	Баллы (максимум)
Текущий контроль			
1	Посещение и работа на лекционных и практических занятиях (собеседование, контрольная работа, круглый стол и дискуссия)		
2	Выполнение письменного задания (реферат)	Письменная работа	
3	Выполнение практического задания (кейс)	Письменная работа	
Промежуточная аттестация			
4	Выполнение итоговой работы	Итоговая работа, тест	
Итого по дисциплине:			100

« ____ » _____ 20 ____ г.

Преподаватель _____ / _____

(уч. степень, уч. звание, должность, ФИО преподавателя)

Подпись

Номер темы для выполнения реферата

Буква фамилии	а	б	в	г	д	е	ж	з	и	к	л	м	н	о
Номер темы реферата	1 или 15	2 или 16	3 или 17	4 или 18	5 или 19	6 или 20	7 или 21	8 или 22	9 или 23	10 или 24	11 или 25	12 или 1	13 или 2	14 или 3
Буква фамилии	п	р	с	т	у	ф	х	ц	ч	ш	щ	э	ю	я
Номер темы реферата	15 или 4	16 или 5	17 или 1	18 или 2	19 или 3	20 или 4	21 или 5	22 или 6	23 или 7	24 или 8	25 или 7	1 или 8	2 или 9	3 или 10

Практические задания

Студент определяет номер варианта практического задания по следующей таблице:

Первая буква фамилии	А - И	К - Р	С - Я
№ варианта предметной области	1	2	3

Задание. В соответствии с выбранной предметной областью:

1. Выполнить анализ предметной области и выполнить системную характеристику экономического объекта.
2. Формализованно представлять результаты системного анализа: построить **функциональную модель процесса по технологии IDEF0, представив 3 уровня детализации.**
3. Ответить на вопросы:
 - 1) В чем заключается системный подход в решении данной задачи?
 - 2) Какие методы анализа и синтеза вы применили для решения поставленной задачи?

Вариант № 1 Планирование и организация материально-технического снабжения

Материально-техническое обеспечение производства осуществляет отдел материально-технического снабжения (ОМТС). Координацию работ по управлению материально - техническим обеспечением производства осуществляет начальник службы обеспечения производства.

Общая потребность материальных ресурсов должна включать потребность в материалах на выполнение:

- производственной программы;
- мероприятий по освоению новой техники и проведение опытных работ;
- ремонтные нужды.

Расчет потребности в материалах на программу производства осуществляет производственный отдел, формируя «Бюджет потребности в материалах» на основе производственной программы, нормы расхода сырья, материалов, топлива, полуфабрикатов, инструментов. Ведущий инженер ПО производит расчеты потребности в материалах и таре по производственной программе (бюджету), подписывает их у директора по производству и выдает производственным цехам, отделу экономики и финансов (ОЭиФ), отделу материально-технического снабжения, отделу оплаты труда, технологическому отделу.

Расчет потребности в материалах передается в ОМТС и является основой для заключения договоров (контрактов) на поставку материалов. Для обеспечения производства вспомогательными материалами руководители подразделений составляют заявку, согласовывают ее с директором по направлению и до 15 числа каждого месяца передают ее начальнику службы обеспечения производства.

Для обеспечения потребности во вспомогательных материалах и инструменте на ремонтные нужды руководители подразделений составляют заявки и передают до 10 числа каждого месяца в отделы главного механика (ОГМ) и главного энергетика (ОГЭ) для утверждения и составления сводной заявки, которые до 15 числа каждого месяца передаются начальнику службы обеспечения производства.

За приобретение нестандартных запасных частей и специального технологического инструмента для производства, которые изготавливаются по договорам со сторонними организациями, ответственность несет ОГМ.

Материалы, указанные в заявках включаются в бюджет соответствующего подразделения.

Материалы для опытных работ и для выполнения плана технического перевооружения приобретаются на основании заявок технологического отдела (ТО), утвержденных техническим директором.

При планировании запасов и составлении плана закупок осуществляется расчет точки заказа, объема заказа и страхового запаса. Оптимальный объем заказа равен:

$$Q = (2 * D * S) / H ,$$

где Q – оптимальный объем заказа (натур. ед.), D – годовая потребность в материале (натур. ед.), S – затраты на приобретение одного заказа (руб.), H – годовые затраты на хранение единицы запаса (руб.).

Точка заказа – это определенное количество материала, которое должно обеспечить нормальную работу предприятия в течение времени выполнения заказа (период между получением заявки от подразделения и получением заказа от поставщика) и в течение отклонений от принятых сроков поставки.

$$R = d * (T_z + T_c),$$

где d – средняя дневная потребность в материале (натур. ед.), T_з – время выполнения запаса (днях), T_с – время страхового запаса (днях).

ОМТС формирует «Справочник планово-учетных цен». ОТМС формирует документ «Сводка на конец месяца» на основании «Карточки учета материалов», в сводке отражается остаток материалов на складе на конец месяца. На основании «Бюджета потребности в материалах», «Сводки на конец месяца» и результатов расчета точки заказа составляется план закупки материалов «Справка для бюджета». При этом определяется также потребность в финансовых ресурсах для обеспечения необходимых поставок материалов в плановом периоде (месяц). Согласованная с начальником отдела по экономике и финансам «Справка для бюджета» (план закупок) является основанием для заключения договоров.

Ответственность за своевременное и правильное оформление договоров на поставку материалов и контроль за их выполнением возлагается на начальника службы обеспечения производства.

Вариант № 2. Формирование и утверждение проекта расходной части областного бюджета

Планирование расходной части областного бюджета осуществляются в соответствии с Бюджетным кодексом и с использованием схемы «снизу-вверх», когда показатели расходной части бюджета определяются, исходя из текущих потребностей бюджетополучателей.

Подведомственные получатели бюджетных средств на основании прогнозируемых объемов предоставления государственных услуг, а также с учетом исполнения сметы доходов и расходов отчетного года, готовят бюджетные заявки (предварительные сметы) и представляют их главному распорядителю бюджетных средств, в ведомстве которого находятся. Предварительные сметы подведомственных, а также предварительная смета по собственным расходам предоставляются главным распорядителем бюджетных средств в главное финансовое управление (в отдел, курирующий соответствующие отрасли).

Прямые получатели бюджетных средств предоставляют предварительные сметы в главное финансовое управление, в котором документы поступают в отдел, курирующий соответствующие отрасли.

Отделы, курирующие соответствующие отрасли, проверяют предварительные сметы главных распорядителей и прямых получателей бюджетных средств на обоснованность представленных расчетов, визируют прошедшие контроль предварительные сметы, передают их в бюджетный отдел (бюджетный отдел входит в состав главного финансового управления).

Бюджетный отдел формирует проект расходной части областного бюджета на очередной финансовый год в соответствии с Классификацией расходов бюджетов Российской Федерации (при выделении только верхнего уровня экономических статей расходов: текущих и капитальных) на основе следующих документов:

- предварительных смет главных распорядителей и прямых получателей бюджетных средств, завизированных в отделах, курирующих соответствующие отрасли;
- утвержденного проекта доходной части областного бюджета на очередной финансовый год, поступающего из отдела планирования доходов и экономического прогнозирования главного финансового управления;
- информации о предельном объеме дотаций на выравнивание уровня бюджетной обеспеченности муниципальных образований области, утвержденном на очередной финансовый год;
- информации о сумме обслуживания государственного долга в очередном финансовом году, поступающей из отдела управления и обслуживания государственного долга главного финансового управления.

Бюджетный отдел осуществляет контроль на не превышение расходной части областного бюджета над доходной более, чем на 15% от суммы поступления доходов в очередном финансовом году без учета финансовой помощи от вышестоящего бюджета. В случае возникновения дефицита бюджета в размере, превышающем 15% от доходной части бюджета на очередной финансовый год, бюджетный отдел рассчитывает процент, на который необходимо произвести корректировку статей расходов с учетом признака их защищенности и доводит его до главных распорядителей и прямых получателей бюджетных средств. Прямые получатели и главные распорядители бюджетных средств, по согласованию со своими подведомственными, осуществляют соответствующую корректировку статей расходов, при этом, оставляя за собой право защиты предварительных смет. Скорректированные предварительные сметы представляются главными распорядителями и прямыми получателями бюджетных средств в главное финансовое управление для составления следующего варианта проекта расходов властного бюджета. Процесс продолжается до тех пор, пока не будет выполнено вышеописанное условие.

Окончательный вариант проекта расходной части бюджета вместе с другими приложениями к проекту областного бюджета на очередной финансовый год •представляется бюджетным отделом на утверждение в областную Думу.

После утверждения закона об областном бюджете законодательной властью уполномоченный работник бюджетного отдела подписанные предварительные сметы главных распорядителей и прямых получателей бюджетных средств доводит до главных распорядителей и прямых получателей бюджетных средств.

Главные распорядители доводят показатели закона об областном бюджете до подведомственных получателей бюджетных средств.

Первичные документы:

- проект доходной части областного бюджета на очередной финансовый год,
- предварительная смета расходов,
- сводный график обслуживания долговых обязательств,
- дотации на выравнивание уровня бюджетной обеспеченности муниципальных образований.

Выходные документы:

- проект расходной части областного бюджета на очередной финансовый год,
- сводная бюджетная роспись,
- Закон об областном бюджете.

Вариант № 3. Организация учета и хранения материалов на складе

Прием материалов на склад осуществляется только при наличии документа о качестве (сертификат, паспорт, ярлык и т.д.). Кладовщик согласно товарно-транспортной накладной приходит материалы, выписывает приходный ордер, заносит в журнал учета поступления материалов и карточку учета материалов. Приходный ордер вместе с накладной, счет – фактурой передает экономисту ОМТС. Экономист ОМТС заносит данные (приходный ордер, товарно-транспортную накладную, счет - фактуру) в компьютерную базу для бухгалтерского учета. Документы передает в главную бухгалтерию. В случае если сопроводительные документы отсутствуют – материалы выгружают на ответственное хранение на склад до получения документов, подтверждающих их качество. Эти материалы должны быть промаркированы: «В производство не выдавать» (Форма маркировки произвольная - табличка, бирка и т.п.).

При приемке груза, до выгрузки из вагона, кладовщик должен проверить исправность пломб, оттисков на них, состояние вагона. При приемке груза на открытом передвижном транспорте, кладовщик и контролер ОКК входного контроля должны проверить состояние упаковки, маркировки, комплектности груза и сопроводительной документации. При обнаружении несоответствия в наименовании груза, маркировке, упаковке, комплектности, а также других обстоятельств, влияющих на сохранность груза, кладовщик обязан потребовать вскрытия и осмотра груза в присутствии членов комиссии. После принятия, в присутствии комиссии, материалов не надлежащей комплектности, их ставят на хранение на склад, до решения вопроса с поставщиком, с соответствующей маркировкой: «Ответственное хранение» (форма маркировки произвольная - табличка, бирка и т.п.).

Известив поставщика, комиссия с участием или без участия представителя организации - поставщика, составляет рекламационный акт. Утверждает акт директор по качеству в трехдневный срок с момента его составления. Акт передается в ОМТС для оформления и предъявления претензии к поставщику в соответствии с Инструкцией.

После отгрузки поставщику продукции ненадлежащего качества и комплектности, один экземпляр акта с комплектом документов (копия накладной, счет за транспортные услуги и т.п.) передается в главную бухгалтерию для предъявления и выставления счета. Юрист отдела претензионной работы осуществляет руководство претензионной работой, связанной с поставкой материалов ненадлежащего качества или комплектности на основании инструкций при получении служебной записки и соответствующих документов от ОМТС.

Материалы, принятые на склад, сортируются и складываются на поддонах и стеллажах отдельно по видам, маркам и партиям. Внутри организации материалы распределяются со складов ОМТС на основании лимитов и заявок от подразделений, со складов ОГМ и ОГЭ – на основании ежемесячной сводной заявки. Лимит рассчитывает ОМТС в соответствии с производственной программой и ежемесячными заявками от подразделений. Лимит фиксируется в лимитной карте, которая выдается сотрудниками ОМТС на склад.

Получив положительные сведения о годности материалов: отметка в журнале учета поступления материалов на склад, кладовщик склада выдает их в подразделения согласно лимитной карты по «Требованию» в течение периода, на который выписана лимитная карта. Допускается корректировка лимита начальником службы обеспечения производства по согласованию с начальником планового отдела, в связи с корректировкой производственной программы.

Номера лимитных карт и требований, а также количество материалов записывается кладовщиком в журнале расхода и карточку складского учета. Лимитная карта закрывается и отпуск материалов прекращается после того, как подразделение полностью использует лимит, а также по истечении срока, на который выписана лимитная карта, даже если лимит не использован.

После прекращения выдачи лимита кладовщик подводит общий итог выданного количества материалов, а лимитная карта сдается в бухгалтерию. Материалы отпускаются со складов по «Требованию», которое выписывается в четырех экземплярах материально-ответственным лицом подразделения, подписывается начальником подразделения-получателя, начальником службы обеспечения производства и главным бухгалтером.

Вспомогательные материалы, запасные части, комплектующие изделия и инструмент для ремонтных нужд отпускается по «Требованию», которое оформляется в четырех экземплярах материально-ответственным лицом подразделения, подписывается начальником подразделения-получателя, главным механиком или главным энергетиком и главным бухгалтером.

Три экземпляра требований передаются кладовщику (из них два экземпляра сдаются кладовщиком в бухгалтерию), а четвертый экземпляр требования остается у подразделения-получателя. Отпуск материалов сторонним организациям оформляют накладными на отпуск материалов на сторону, которые выписывает отдел снабжения в двух экземплярах на основании нарядов, договоров и других документов: первый экземпляр остается на складе и является основанием для аналитического и синтетического учета материалов, второй передается получателю материалов.

В установленные дни документы по приходу и расходу материалов сдают в бухгалтерию предприятия по реестру приемки-сдачи документов, составленному в двух экземплярах: первый сдается в бухгалтерию под расписку бухгалтера на втором экземпляре, а второй остается на складе.

В конце месяца заведующий складом переносит количественные данные об остатках на первое число месяца по каждому номенклатурному номеру материалов из карточек учета материалов в ведомость учета остатков материалов на складе (без оборотов прихода и расхода).

Итоговый тест

1. Совокупность всех объектов, изменение свойств которых влияет на систему, а также тех объектов, чьи свойства меняются в результате поведения системы, – это
 - a) среда
 - b) подсистема
 - c) компоненты.

2. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы, – это
 - a) компонент
 - b) наблюдатель
 - c) элемент
 - d) атом

3. Компонент системы – это
 - a) часть системы, обладающая свойствами системы и имеющая собственную подцель
 - b) предел членения системы с точки зрения аспекта рассмотрения
 - c) средство достижения цели
 - d) совокупность однородных элементов системы

4. Ограничение системы свободы элементов определяют понятием
 - a) критерий
 - b) цель
 - c) связь
 - d) страта

5. Способность системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколь угодно долго определяется понятием
 - a) устойчивость
 - b) развитие
 - c) равновесие
 - d) поведение

6. Объединение некоторых параметров системы в параметре более высокого уровня – это
 - a) синергия
 - b) агрегирование
 - c) иерархия

7. Сетевая структура представляет собой
 - a) декомпозицию системы во времени
 - b) декомпозицию системы в пространстве
 - c) относительно независимые, взаимодействующие между собой подсистемы
 - d) взаимоотношения элементов в пределах определённого уровня

8. Уровень иерархической структуры, при которой система представлена в виде взаимодействующих подсистем, называется
 - a) стратой
 - b) эшелонем
 - c) слоем

9. Какого вида структуры систем не существует

- a) с произвольными связями
- b) горизонтальной
- c) смешанной
- d) матричной

10. При представлении объекта в виде диффузной системы

- a) удаётся определить все элементы системы и их взаимосвязи
- b) не ставится задача определить все компоненты и их связи
- c) исследуются наименее изученные объекты и процессы

11. Какая из особенностей не является характеристикой развивающихся систем

- a) однонаправленность
- b) нестационарность отдельных параметров
- c) целеобразование
- d) уникальность поведения системы

12. Какая закономерность проявляется в системе в появлении у неё новых свойств, отсутствующих у элементов

- a) интегративность
- b) аддитивность
- c) целостность
- d) обособленность

13. Коммуникативность относится к группе закономерностей

- a) осуществимости систем
- b) иерархической упорядоченности систем
- c) взаимодействия части и целого
- d) развитие систем

14. Одной из характеристик функционирования системы, определяющейся как способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была выведена из этого состояния под влиянием возмущающих воздействий, является

- a) равновесие
- b) устойчивость
- c) развитие
- d) самоорганизация

15. Под принципом фронтальности понимается

- a) соответствие системы целям, задачам и нормативам
- b) взаимосвязь и взаимодействие уровней структуры целей для системы
- c) структуризация каждой ветви нижележащего уровня структуры целей для системы с использованием соответствующих системных уровней

16. Учитывать «пространство инициирования целей и факторов» при выборе косвенных количественных оценок означает:

- a) учитывает зависимость подсистем от законодательных и нормативных актов и инициативы структурных единиц
- b) учитывает свободу выбора метода оценки системы
- c) учитывать требования и потребности надсистемой, отраженной в законодательных актах директивных, документах аналогичных предприятий структурной среды, интересы ведомственных подразделений, инициативы структурных единиц системы управления

17. На каждом шаге структуризации целей оценка производится:

- a) форме специально организованной экспертной процедуры опроса;
- b) путем исключения из дальнейшего рассмотрения малозначимых составляющих
- c) оба ответа верны

18. Сложная система – это

- a) система, которая состоит из элементов разных типов и обладает разнородными связями между ними
- b) система, состоящая из большого количества элементов и взаимосвязей между ними
- c) оба ответа верны

19. В сложных многоаспектных, многоуровневых системах представление их целей и функций должно быть

- a) стратифицированное
- b) системное и последовательное
- c) по степени значимости

20. Наиболее распространенным способом оценки составляющих структур целей и функций является

- a) метод эшелонированных представлений
- b) оценка их относительной важности методом нормирования с использованием нескольких критериев и учетом весовых коэффициентов
- c) нет верного ответа

21. Выражением закона материалистической диалектики – перехода количества в качество является

- a) результат системного анализа объекта, его качеств и свойств
- b) принцип эмерджентности
- c) нет верного ответа

22. Принцип интеграции направлен

- a) на изучение интегративных свойств и закономерностей
- b) ранжирование элементов системы по значимости
- c) на получение количественных и комплексных характеристик

23. Какие из параметров не содержит сложная система?

- a) уровень и состав
- b) функции
- c) жизненный путь
- d) малое число простых элементов
- e) все ответы верны

24. Какой из подходов не является подходом к пониманию сложных систем?

- a) системы представляют собой системы с плохой организацией
- b) сложные системы – системы, которые не могут быть точно математически описаны
- c) сложные системы – системы целенаправленного поведения, т.е. социальные
- d) все ответы верны
- e) нет верного ответа

25. Как называются функции свойственные для систем, которые получают из окружающей среды вещество, энергию, информацию?

- a) адаптивные
- b) обслуживающие
- c) функции поглощения
- d) потребительские

26. Какая из функций содержит в себе закрепление за элементами и подсистемами определенных действий?

- a) целеполагающая
- b) распорядительная
- c) адаптивная
- d) нет верного ответа

27. По характеру проявления функции систем подразделяются на

- a) внешние, внутренние
- b) линейные, нелинейные
- c) явные, латентные (скрытые)
- d) нет верного ответа

28. Как называются точки, в которых происходит разветвление пути развития системы, на «выбор» которого влияют сложившиеся факторы?

- a) точки бифуркации
- b) точки адаптации
- c) точки стратификации
- d) экстремумы

29. Динамика системы складывается из составляющих, таких как

- a) скорость развития и длительность ЖЦ
- b) внешнее движение системы и происходящее в ней внутреннее развитие
- c) количество элементов и скорость развития
- d) нет верного ответа

30. В какие годы возникла общая теория систем?

- a) 50-е гг.
- b) 30-е гг.
- c) 20-е гг.
- d) 80-е гг.

31. Какой закономерностью характеризуется предельный уровень в теории систем?

- a) эквивинальность
- b) иерархичности
- c) упорядоченности
- d) эмерджентности

32. Кто является инициатором создания методики ПАТТЕРН?

- a) Р. Акофф
- b) Ф. Эмери
- c) Ч. Дэвис
- d) Э. Леруа

33. В каком году появились первые сообщения о методике ПАТТЕРН?

- a) в 1963 году
- b) в 1961 году
- c) в 1955 году

d) в 1953 году

34. Укажите два способа представления системы управления:

- a) процедурное
- b) уровневое
- c) ситуационное
- d) факторное

35. В основе методики, основанной на концепции системы, учитывающей среду и целеполагание лежат какие системы:

- a) системы В.Н. Сагатовского
- b) системы Кошарского
- c) системы Уёмова
- d) системы Черняка

36. Какие две оценки структуры целей и функций при выполнении второго этапа методики, базирующейся на концепции деятельности?

- a) экспертные
- b) прямые
- c) косвенные, количественные
- d) целевые

37. Какие два подхода используются при выполнении первого этапа методике, базирующейся на концепции деятельности?

- a) экспертный
- b) информационный
- c) целевой
- d) морфологический, лингвистический, тезаурусный

38. Какую составляющую для системы на верхнем уровне структуры целей не предложили вынести Р. Акофф и Ф. Эмери?

- a) правда
- b) добро
- c) недостаток
- d) красота
- e) нет верного ответа

39. Взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели – это

- a) информационная система
- b) сетевая модель данных
- c) экспертная система

40. Принцип позволяет подойти к исследуемому объекту как единому целому; выявить на этой основе многообразные типы связей между структурными элементами, обеспечивающими целостность системы; установить направления производственно-хозяйственной деятельности системы и реализуемые ею конкретные функции.

- a) стандартизации
- b) системности
- c) совместимости

41. Основопологающие, базовые принципы создания АИС (автоматизированной информационной системы):

- a) репрезентативности, содержательности, цикличности
- b) системности, развития, совместимости
- c) стандартизации и унификации, эффективности

42. Принцип заключается в том, что АИС создается с учетом возможности постоянного пополнения и обновления функций системы и видов ее обеспечений.

- a) развития
- b) стандартизации и унификации
- c) совместимости

43. Принцип основан на разделении системы на части, выделении отдельных комплексов работ, создает условия для более эффективного ее анализа и проектирования.

- a) декомпозиции
- b) совместимости
- c) системности

44. Организационно-технологические принципы, без которых невозможна разработка новых АИС:

- a) системности, развития, совместимости, стандартизации и унификации, эффективности
- b) абстрагирования, формализации, непротиворечивости и полноты, независимости данных, структурирования данных, доступа конечного пользователя
- c) репрезентативности, содержательности, цикличности, своевременности, доступности

45. Принцип абстрагирования заключается в

- a) необходимости строгого методического подхода к решению проблемы, использованию формализованных методов описания и моделирования изучаемых и проектируемых процессов, включая бизнес-процессы, функционирования системы
- b) выделении существенных (с конкретной позиции рассмотрения) аспектов системы и отвлечении от несущественных с целью представления проблемы в более простом общем виде, удобном для анализа и проектирования
- c) необходимости применения типовых, унифицированных и стандартизированных элементов функционирования АИС

46. Принцип формализации заключается в

- a) необходимости строгого методического подхода к решению проблемы, использованию формализованных методов описания и моделирования изучаемых и проектируемых процессов, включая бизнес-процессы, функционирования системы
- b) достижении рационального соотношения между затратами на создание АИС и целевым эффектом, получаемым при ее функционировании
- c) обеспечении способности взаимодействия АИС различных видов, уровней в процессе их совместного функционирования

47. Принцип предполагает, что модели данных должны быть проанализированы и спроектированы независимо от процессов их обработки, а также от их физической структуры и распределения в технической среде

- a) структурирования данных
- b) непротиворечивости и полноты
- c) независимости данных

48. Структуру ИС представляют:

- a) информационное, техническое, программное обеспечение;
- b) математическое, организационное, правовое обеспечение
- c) БД, база знаний, модель данных, банк данных

49. _____ функция состоит в разработке и реализации планов по выполнению поставленных задач.

- a) плановая
- b) контрольная
- c) учетная

50. Функция связывается с изучением итогов выполнения планов и заказов, определением влияющих факторов, выявлением резервов, изучением тенденций развития.

- a) контроля
- b) стимулирования
- c) анализа

Итоговые практические задания

Задание 1. «Описание строения системы»

1. Выбрать систему, для которой необходимо составить описание.

Примеры систем:

- технические устройства и комплексы (автомобили, компьютеры, телевизоры и т.д.);
- организации (предприятия, гостиницы, рестораны, магазины и т.д.);
- биологические системы (человек, животные, растения и т.д.);
- информационные системы (автоматизированные системы, программные комплексы, информационно-управляющие системы и т.д.);
- социальные, социально-экономические системы (система выборов, система безопасности, транспортная система региона и т.д.).

2. Классификация системы.

Классифицируйте систему по следующим признакам:

- происхождение (естественные, искусственные, смешанные);
- сложность (простые, сложные);
- изолированность (открытые, закрытые);
- характер функционирования (стабильные, самостабилизирующиеся, самоорганизующиеся);
- способ задания целей (цели задаются извне, цели формируются внутри);
- способ управления (самоуправляемые, управляемые извне, с комбинированным управлением).

3. Построение иерархии состава.

Выделите основные подсистемы исследуемой системы. В рамках каждой их них выделите более мелкие подсистемы и элементы. Представьте компоненты системы в виде иерархии.

Дайте краткое описание основных подсистем и элементов.

4. Описание сущностных свойств системы.

Опишите сущностное свойство системы и его внешнее проявление (явление). Определите, является ли данное свойство эмерджентным. Ответ обоснуйте.

5. Описание структуры системы и ее взаимодействия с окружением.

Выделите объекты окружающей среды. Дайте им краткую характеристику. Опишите их связь с исследуемой системой.

Составьте схему взаимодействия компонент системы, а также схему взаимодействия со средой (это может быть одна общая схема). Если система слишком большая и сложная, можете составить схему для некоторой подсистемы. Опишите внутренние и внешние связи.

6. Составление отчета.

В отчет должны войти:

- наименование системы, ее классификация;
- иерархия состава системы (схема), описание подсистем и элементов;
- описание сущностных свойств системы;
- описание структуры системы и ее взаимодействия с окружением (схема).

Задание 2. «Описание функционирования системы»

1. Выберите систему, для которой будете составлять описание.

Примеры систем:

- технические устройства и комплексы (автомобили, компьютеры, телевизоры и т.д.);
- организации (предприятия, гостиницы, рестораны, магазины и т.д.);

- биологические системы (человек, животные, растения и т.д.);
- информационные системы (автоматизированные системы, программные комплексы, информационно-управляющие системы и т.д.);
- социальные, социально-экономические системы (система выборов, система безопасности, транспортная система региона и т.д.).

2. Описание функционирования системы в пространстве состояний.

Выделите характеристики (параметры) системы. Параметры могут быть сгруппированы по типам: физические характеристики, технические характеристики, экономические показатели и т.д.

Из множества параметров выделите те, которые могут характеризовать поведение (функционирование) системы, т.е. которые изменяются во времени. Опишите различные состояния системы, указав конкретные значения параметров.

Укажите события, вызывающие переход из состояния в состояние.

3. Описание жизненного цикла.

Выделите этапы жизненного цикла исследуемой системы, характеризующиеся определенными предсказуемыми состояниями. Опишите каждый этап.

4. Описание управления системой.

Определите основную цель системы. Цель может быть имманентной (внутренне присущей) или задаваемой извне, субъективной или объективной.

Если система является неживым объектом, цель, как правило, определяется пользователем.

Определите, кто (что) и как управляет системой, с помощью каких управляющих воздействий осуществляется управление, используется ли в процессе управления обратная связь и если используется, то каким образом.

5. Составление отчета.

В отчет должны войти:

- наименование системы;
- описание функционирования системы в пространстве состояний (характеристики, состояния, события);
- описание этапов жизненного цикла системы;
- описание управления системой (цель, управляющие воздействия, обратная связь).

Задание 3. «Построение формальной модели системы»

1. Выбор задания.

Выберите систему для моделирования.

Примеры систем:

- технические устройства и комплексы (автомобили, компьютеры, телевизоры и т.д.);
- организации (предприятия, гостиницы, рестораны, магазины и т.д.);
- биологические системы (человек, животные, растения и т.д.);
- информационные системы (автоматизированные системы, программные комплексы, информационно-управляющие системы и т.д.);
- социальные, социально-экономические системы (система выборов, система безопасности, транспортная система региона и т.д.).

2. Построение формальной модели «черного ящика».

Введите множество переменных, описывающих входы системы (входные элементы, сигналы, данные, управляющие воздействия), и множество переменных, описывающих выходы системы (выходные элементы, сигналы, данные). Перечислите элементы этих множеств. Используйте при этом язык теории множеств.

Введите множество переменных, описывающих состояние системы.

Опишите наличие зависимостей между входными, выходными переменными и переменными состояниями, а также закономерности, присущие системе.

3. Построение формальной модели состава.

Введите множество подсистем и элементов системы, перечислите элементы этого множества. В данное множество включите подсистемы разного уровня, в том числе и систему в целом.

Опишите модель состава, используя отношение агрегации (оно устанавливается между подсистемами, одна из которых включает в качестве составной части другую).

4. Построение формальной модели структуры.

Введите множество объектов окружающей среды, перечислите элементы этого множества.

Опишите взаимодействие подсистем (элементов) системы друг с другом и с объектами окружающей среды. Для этого введите множество связей или несколько множеств (для разных типов связей).

5. Составление отчета.

В отчет должны войти: формальная модель «черного ящика»; формальная модель состава; формальная модель структуры.

Задание 4. «Измерение свойств системы»

1. Выбор задания.

Выберите систему для моделирования

2. Измерение свойств с помощью номинальной шкалы.

Выберите три-пять свойств системы, которые можно измерять с помощью номинальной шкалы.

По каждому измеряемому свойству запишите с помощью символа Кронекера результаты проверки совпадения свойства для каждой пары объектов.

По каждому измеряемому свойству определите частоты для каждого класса эквивалентности. Выявите моду.

3. Измерение свойств с помощью ранговой шкалы.

Выберите два-три свойства системы, которые можно измерять с помощью ранговой шкалы. По каждому измеряемому свойству для нескольких конкретных систем (лучше взять объекты, выбранные на предыдущем шаге) определите ранги. Выявите медиану.

4. Измерение свойств с помощью шкал интервалов и отношений.

Выберите три-пять свойства системы, которые можно измерять с помощью шкалы интервалов или отношений. Для каждого свойства укажите единицы измерения. По каждому измеряемому свойству перечислите шкальные значения для нескольких конкретных объектов.

По каждому измеряемому свойству для различных пар объектов определите «на сколько» и «во сколько» (в зависимости от типа шкалы) один объект лучше другого.

5. Интеграция измерений

5.1. Выбор частных критериев, определение их важности, измерение объектов по критериям.

Выберите частные критерии для сравнения объектов. Это должны быть свойства, измеряемые по шкалам интервалов или отношений. Приведите конкретные значения (результаты измерений объектов) по каждому критерию. Можете использовать измерения, полученные на предыдущем шаге.

По каждому частному критерию определите диапазон значений (минимальное и максимальное значения). Диапазон рекомендуется определять не по множеству оцениваемых объектов, а задать максимально и минимально возможные значения по всему множеству подобных объектов.

Оцените важность каждого критерия по 10-балльной шкале.

5.2. Нормирование оценок важности и значений критериев.

Определите весовые коэффициенты критериев путем нормирования.

Для этого определите сумму оценок важности критериев (в баллах) и поделите каждую оценку на эту сумму.

Нормируйте значения критериев.

5.3. Определение интегральной оценки.

Вычислите интегральные оценки объектов методом аддитивной свертки, используя формулу средневзвешенного арифметического.

Вычислите интегральные оценки объектов методом мультипликативной свертки, используя формулу средневзвешенного геометрического.

Вычислите интегральные оценки объектов методом идеальной точки, используя формулу взвешенной суммы расстояний от идеальной точки.

6. Составление отчета.

В отчет должны войти:

- результаты измерения свойств с помощью номинальных шкал;
- результаты измерения свойств с помощью ранговых шкал;
- результаты измерения свойств с помощью шкал интервалов/отношений;
- результаты интеграции измерений.

Задание 5. «Декомпозиция системы»

1. Выбор объекта декомпозиции – организации (предприятия, фирмы, компании), занимающейся производством каких-либо продуктов или оказанием услуг.

Примеры: фирма по продаже и ремонту компьютеров, агентство по трудоустройству, салон-мастерская по производству и продаже мебели, агентство по недвижимости, ателье по пошиву одежды, строительная компания, туристическое агентство, рекламное агентство.

2. Построение иерархии состава системы (иерархии типа страт).

Построение иерархии типа страт предполагает последовательную декомпозицию выбранной системы на все более мелкие части. Декомпозицию можно начать с декомпозиции «надсистемы», включающей кроме моделируемой системы ее окружающую среду. Затем декомпозируйте саму систему (ее деятельность).

Используйте стандартные основания декомпозиции:

- «Система – среда» – исследуемая система и окружающая среда;
- «Макросреда – микросреда» – совокупность факторов общественной жизни, оказывающих влияние на систему, и совокупность организаций, непосредственно или опосредованно связанных с системой;
- «Подсистемы макросреды» – технологическое, экономическое, географическое, социально-культурное, политико-правовое окружение;
- «Подсистемы микросреды» – вышестоящие органы управления, подведомственные организации, поставщики, партнеры, клиенты, конкуренты.
- «Основная – обеспечивающая деятельность системы» – производство продуктов (оказание услуг) и обслуживание инфраструктуры;
- «Виды конечных продуктов» – процессы производства различных продуктов (оказания различных видов услуг);
- «Жизненный цикл основной деятельности» – маркетинг, проектирование и разработка продукта, материально-техническое снабжение (закупки); производство продукта (предоставление услуги); упаковка и хранение продукта; транспортировка и реализация.
- «Виды обеспечивающей деятельности» – обслуживание оборудования, обслуживание зданий, информационное обеспечение; управление персоналом, охрана

труда и техника безопасности, PR-деятельность, финансовая деятельность, юридическое обеспечение.

- «Технологические этапы» – отдельные этапы основных или обеспечивающих процессов, предусмотренные технологией и др.

Результат декомпозиции представьте в виде иерархии (дерева).

3. Построение иерархии классификации.

Сформируйте иерархию классов понятий, относящихся к той предметной области, к которой относится моделируемая система. На верхнем уровне расположите абстрактное, общее по отношению к другим классам понятие.

Чем ниже расположено понятие, тем оно должно быть конкретнее. На нижнем уровне можете расположить конкретные системы (экземпляры). Результат представьте в виде схемы.

Опишите свойства классов. Для абстрактного класса верхнего уровня это должны быть свойства, общие для всех нижестоящих классов. Для нижестоящих классов наследуемые от родительского класса свойства можете не

приводить, опишите только дополнительные или уточненные свойства.

4. Построение иерархии целей системы (иерархии типа слоев).

Постройте дерево целей для выбранной системы (или ее подсистемы).

На верхнем уровне должна находиться глобальная цель (общая). Она декомпозируется на цели, обеспечивающие достижение глобальной цели. Каждая из этих целей также может декомпонироваться на подцели и т.д.

При построении дерева используйте стандартные основания декомпозиции.

При использовании оснований декомпозиции конкретизируйте их применительно к типу исследуемой системы.

5. Построение иерархии управления системой (иерархии типа эшелонов).

Разработайте иерархию управления системой (или фрагмент системы управления), взяв за основу иерархию состава, построенную на шаге 2.

6. Составление отчета.

В отчет должны войти:

- иерархия состава системы;
- иерархия классификации, описание классов;
- дерево целей системы;
- иерархия управления системой.

