

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 11.04.2024 10:07:10

Уникальный идентификатор документа: 528682d78e67176b04e1b24172f735a12



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО

И.о. заведующего кафедрой

 /Ключиков А.В./

« 12 » апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декаан факультета

 /Волощук Л.А./

« 13 » апреля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина	ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ
Направление подготовки	38.03.05 Бизнес-информатика
Направленность (профиль)	Цифровая бизнес-аналитика предприятий и организаций
Квалификация выпускника	Бакалавр
Нормативный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная

Разработчик(и): доцент, Леонтьев А.А.

ассистент, Гречечук Ю.Н.




Саратов 2024

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория систем и системный анализ» является формирование у обучающихся представления о системной методологии исследования сложных экономических и информационных объектов, явлений и процессов, современной теории систем, о видах систем, автоматизированном управлении объектами, об анализе эффективности работы и выработки практических рекомендаций по оптимизации сложных природных и технологических процессов с разветвленной внутренней иерархической структурой; раскрытие современных методов системного анализа и методик его применения; изучение конкретных примеров системного анализа реальных объектов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Блок 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Информатика», «Методы искусственного интеллекта в бизнес-аналитике», «Операционные системы, среды и оболочки в бизнесе», «Объектно-ориентированный анализ и программирование», «Управление ИТ-сервисами и контентом», «Информационные технологии сбора и обработки данных в управлении бизнес-процессами», «Цифровые платформы и экосистемы современного бизнеса», «Комплексный анализ бизнес-процессов на основе информационных баз данных», «Интерфейсы информационных систем».

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Цифровая трансформация бизнеса и отраслевой консалтинг», «Риск-менеджмент ИТ-проектов и предприятий», «Инжиниринг бизнес-систем», «Интеллектуальное предприятие».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижениями компетенций

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6	7
1.	ПК-1	Способен работать, используя основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации для управления бизнесом	ПК-1.2 Анализирует экономическую информацию по созданию, функционированию и реорганизации предприятий	основные задачи системного анализа; методы декомпозиции сложных систем; методы структурного анализа и синтеза; основные показатели и критерии оценки эффективности работы сложных систем; методы количественного и качественного оценивания систем; основные типы шкал измерения; этапы формализации прикладных задач с использованием системного подхода и методов экономико-	выбирать методы моделирования систем, подсистем, адекватные задаче; работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации; анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования; применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач;	специальными методами системного анализа; навыками применения базового инструментария системного анализа для решения теоретических и практических задач; навыками работы с математическими и эвристическими методами и моделями; навыками построения, исследования экономико-математических моделей социально-экономических процессов, а также их применения для решения социально-экономических задач (в частности, для оценки состояния и

				<p>математического моделирования практических задач;</p>		<p>прогноза развития социальных и экономических явлений и процессов); навыками применения прикладных программ для решения задач системного анализа.</p>
--	--	--	--	--	--	---

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 часа.

Таблица 2

Объем дисциплины Теория систем и системный анализ

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Контактная работа – всего, в т.ч.	108,3	52,1	56,2						
<i>аудиторная работа:</i>									
лекции	36	18	18						
лабораторные	72	34	38						
практические									
<i>промежуточная аттестация</i>	0,3	0,1	0,2						
<i>контроль</i>	17,8	-	17,8						
Самостоятельная работа	125,9	55,9	70						
Форма итогового контроля	З, Э	З	Э						
Курсовой проект (работа)	X		X						

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины Теория систем и системный анализ

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самостоятельная работа	Контроль	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
1.	Введение в общую теорию систем. Основные понятия теории систем: система, базовые признаки, цели, самоорганизация, процесс управления.	1	Л	В	1	2	ТК	УО, С
2.	Введение в общую теорию систем. Конструкция системы, структура, классификация систем, техническая система.	1	Л	В	1	2	ТК	УО, С
3.	Закономерности исследования и моделирования систем. Закономерности взаимодействия части и целого. Закономерности иерархической упорядоченности.	2	Л	В	1	2	ТК	УО, С
4.	Закономерности исследования и моделирования систем. Закономерности осуществимости систем. Закономерности развития систем. Закономерность самоорганизации.	2	Л	В	1	2	ТК	УО, С
5.	Закономерности исследования и моделирования систем. Закономерности возникновения и формулирования целей.	3	Л	В	1	2	ТК	УО, С

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Закономерность представления о цели и формулировки цели от стадии познания объекта (процесса) и от времени. Зависимость цели от внешних и внутренних факторов. Закономерности формирования иерархических структур целей.							
6.	Законы исследования систем. Закон простоты сложных систем. Закон конечности скорости распространения взаимодействия. Теорема Геделя о неполноте. Закон эквивалентности вариантов построения сложных систем. Закон Онсагера максимизации убывания энтропии.	3	Л	В	2	2	ТК	УО, С, Т
7.	Принципы исследования и моделирования систем. Дополненности. Спонтанного возникновения. Несовместимости. Управления неопределенностями. Незнания. Соответствия. Разнообразия путей развития. Единства. Пульсирующей эволюции.	4	ЛЗ	Т	1	2	ВК	УО, С
8.	Основы теории систем. Ретроспективный анализ теории систем. Системные исследования, системный подход. История развития системного подхода в технике.	4	Л	В	2	2	ТК	УО, С,Т
9.	Основы теории систем. Современные направления системного подхода. Жизненный цикл технической системы.	5	ЛЗ	Т	2	1	РК	УО, С
10.	Базовые понятия теории систем и системного анализа. Элементы системы. Связи и структура	5	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, С
11.	Основы теории систем. Методы системных исследований. Сущность системного подхода.	6	Л	В	2	2	ТК	УО, С
12.	Общесистемные закономерности Содержательные элементы системной теории.	6	Л	В	2	2	ТК	УО, С
13.	Модели систем. Базовые модели и представления систем.	7	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, С
14.	Функционирование системы. Эволюция системы. Меры оценивания функционирования систем.	7	Л	В	2	2	ТР	УО, С
15.	Функциональное описание моделирования систем. Графические способы функционального описания систем.	8	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, С
16.	Функциональное описание моделирования систем. Методология IDEF0.	8	ЛЗ	Т	1	1	ТК	УО, С
17.	Морфологическое (структурное) описание систем. Структурные схемы. Графы.	9	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, С
18.	Структуризация систем. Понятие, методы структуризации систем.	9	Л	В	1	1	ТК	УО, С
19.	Свойства систем. Целостность, структура, делимость, открытость, эквивиальность, гомеоста.	10	Л	В	1	2	РК	УО, С
20.	Информационное описание и моделирования систем.	10	ЛЗ	Т	1	1	ТК	УО, С
21.	Основы теоретико-множественного описания и анализа систем.	11	ЛЗ	Т	1	1	ТК	УОС ,Т
22.	Формализация систем. Концепция исследования, формулировка научной проблемы, результаты исследования, решения, ресурсное	11	Л	В	1	1	ТК	УО, С

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	обеспечение исследований							
23.	Представление систем. Формы описания, языки представления систем.	12	Л	В	1	1	ТК	УО, С
24.	Кибернетические системы.	12	ЛЗ	Т	1	1	ТК	УО,Т
25.	Методы моделирования систем. Понятия «модель» и «моделирование». Оценка сложных систем. Шкалы.	13	Л	В	2	2	ТК	УО, С
26.	Классификация видов моделирования систем.	13	Л	В	1	2		
27.	Построение моделей систем. Анализ и синтез – методы исследования систем.	13	Л	В	1	1	ТК	УО, С
28.	Построение моделей систем. Декомпозиция – метод математического описания систем.	14	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО
29.	Построение моделей систем. Агрегирование – метод обобщения моделей.	14	Л	В	1	1	ТК	УО, С
30.	Показатели и критерии эффективности функционирования систем.	15	ЛЗ	Т	1	1	ТК	УО
31.	Теория игр и принятие решений.	15	ЛЗ	Т	1	1	ТР	УО
32.	Основные понятия теории множеств.	16	ЛЗ	Т	1	1	ТК	УО
33.	Операции над множествами. Упорядоченное множество.	16	ЛЗ	Т	1	1	ТК	УО
34.	Соответствие и функции.	17	Л	В	1	1	РК	УО
35.	Прикладные аспекты применения теории систем при решении инженерных задач. Иерархические системы с обратной связью Основные теории и методы системного анализа при разработке и управлении в ТС.	17	ЛЗ	Т	1	1	ТК	УО
36.	Деловая игра: «Объект как система».	18	ЛЗ	К	1	1	ТК	УО КЗ
37.	Управление с системных позиций.	18	ЛЗ	Л	1	1	ТК	УО
38.	Системный архетип и паттерн. Понятия системного архетипа и паттерна. Поведение систем на всех этапах жизненного цикла.	18	ЛЗ	Т	1	1	ТК	УО
39.	Системный архетип и паттерн. Понятия системного архетипа и паттерна. Поведение систем на всех этапах жизненного цикла.	19	Л	В	1	1	ТК	УО
40.	Системная динамика (SD). подход к пониманию нелинейного поведения сложных систем с течением времени с использованием	19	ЛЗ	В	1	1	ТК	УО
41.	Динамическая система	4/6	ЛЗ	Т	1	1	ТК	УО
42.	Выходной контроль				0,1	0,9	Вы хК	3
43.	Итого				53,1	54,9		
2 семестр								
1.	Системный анализ. Системный анализ: сущность, принципы.	1	Л	В	2	1	ТК	УО, С
2.	Системный анализ. Системность, как свойство материи. Задачи системного анализа. Планирование и прогнозирование. Развитие систем и процессов.	1	Л	В	2	2	ТК	УО, С
3.	Системный анализ. Структурные технологии анализа систем	2	ЛЗ	Т	1	1	ВК	УО, С
4.	Методологические основы системного анализа. Принципы системного анализа. Этапы системного	2	Л	В	1	1	ТК	УО, С

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	анализа. Процедуры системного анализа. Сбор данных о функционировании системы.							
5.	Методологические основы системного анализа. Системология. Системотехника. Системный анализ.	3	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, С
6.	Методологические основы системного анализа. Анализ структуры системы. Исследование информационных потоков. Построение моделей систем.	3	ЛЗ	Т	1	1	ТК	УО, С
7.	Методология системного анализа. Анализ качества моделей. Исследование ресурсных возможностей. Формирование критериев. Генерирование альтернатив.	4	ЛЗ	Т	2	1	ТР	УО, С
8.	Результаты системного анализа. Реализация выбора и принятия решений. Внедрение результатов анализа.	4	Л	В	1	2	ТК	УО, С
9.	Методы и модели системного анализа при решении инженерных задач. Типовые подходы в СА. Методы фундаментальных и прикладных исследований.	5	ЛЗ	Т	1	1	ТК	УО, С
10.	Имитационное моделирование – метод проведения системных исследований. Сущность имитационного моделирования. Содержательное описание сложной системы.	5	Л	В	1	2	РК	УО, С
11.	Имитационное моделирование. Композиция дискретных систем. Пример построения имитационной модели анализа надежности сложной системы.	6	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, С
12.	Теория подобия – методология обоснования применения моделей. Модели и виды подобия. Физическое подобие и его критерии. Элементы статистического подобия.	6	Л	В	1	4	ТК	УО, С, Т
13.	Эксперимент – средство построения модели. Характеристика эксперимента. Классификация экспериментальных исследований. Характеристика и классификация статистической информации.	7	Л	В	1	4	ТК	УО, С
14.	Эксперимент – средство построения модели. Обработка экспертных данных. Вероятностное описание событий и процессов. Описание ситуаций с помощью нечетких моделей.	7	ЛЗ	Т	1	1	ТК	УО, С
15.	Параметрические методы обработки экспериментальной информации.	8	ЛЗ	Т	1	0	ТК	УО, С
16.	Методы системного анализа. Метод анализа иерархий. Метод выработки коллективных решений.	8	Л	В	2	4	ТК	УО, С
17.	Методы системного анализа. Методы типа деревьев решений. Морфологические методы. Метод решающих матриц.	9	ЛЗ	К	1	1	ТК	УО, С
18.	Повышение достоверности оценивания за счет использования априорной информации.	9	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, С
19.	Непараметрические методы анализа статистической информации.	10	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, С
20.	Математическое программирование. Математические постановки задач, приводящие к моделям линейного программирования. Задача линейного программирования.	10	Л	В	2	6	ТК	УО, С
21.	Решение задач линейного программирования симплекс-методом.	11	ЛЗ	Т	2	1	РК	УО, С

1	2	3	4	5	6	7	8	9
22.	Двойственная задача линейного программирования.	11	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, С
23.	Метод искусственных переменных.	12	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, С
24.	Дискретное программирование.	12	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, С
25.	Нелинейное программирование.	13	ЛЗ	Т	1	1	ТК	У
26.	Системный анализ и модели теории массового обслуживания. Постановка задач, приводящие к моделям теории массового обслуживания. Характеристика входящего потока требований.	13	Л	В	1	4	ТК	УО, С
27.	Системный анализ и модели теории массового обслуживания. Система массового обслуживания с ожиданием. Замкнутые системы с ожиданием.	14	Л	В	1	3	ТК	УО, С
28.	Пример расчета надежности системы с ограниченным количеством запасных элементов.	14	ЛЗ	Т	2	1	ТР	УО, С
29.	Численные методы в системном анализе. Организация вычислительного процесса. Численное интегрирование.	15	Л	В	2	1	ТК	УО, С
30.	Метод последовательных приближений.	15	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, С
31.	Метод поиска оптимального значения функции.	16	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, С
32.	Методы прямого поиска решений уравнений.	16	ЛЗ	Т	2	1	РК	УО, С
33.	Выбор или принятие решений. Характеристика задач принятия решений. Критериальный способ описания выбора. Выбор в условиях неопределенности.	17	Л	В	1	2	ТК	УО, С
34.	Выбор или принятие решений. Концепция риска в задачах системного анализа. Принятие решений в условиях стохастической неопределенности.	17	Л	В	1	1	ТР	УО, С
35.	Выбор или принятие решений. Выбор при нечеткой исходной информации. Коллективный или групповой выбор.	18	Л	В	2	1	ТК	УО, С
36.	Проблема оптимизации и экспертные методы принятия решений.	18	ЛЗ	Т	2	1	ТК	УО, С
37.	Деловая игра «Теоретические методы СА».	18	ЛЗ	К	1	1	ТК	УО КЗ
38.	Деловая игра: «Эмпирические методы СА».	19	ЛЗ	К	1	2	ТК	УО КЗ
39.	Деловая игра: «Организация СА».	19	ЛЗ	К	1	2	ТК	УО КЗ
40.	Применение методов системного анализа организационно-управленческих систем.	20	Л	В	1	1	ТК	УО, С
41.	Управляемость динамических систем.	20	ЛЗ	В	1	1	РК	УО, С

1	2	3	4	5	6	7	8	9
42.	Управляемость динамических систем.	21	ЛЗ	В	1	1	ТК	УО, С
43.	Принципы и подходы к построению математических моделей.	21	ЛЗ	В	1	1	ТК	УО, С
44.	Системный подход. Основа методологии системного анализа.	22	ЛЗ	Т	1	1	ТК	УО, С
45.	Интерполяция, экстраполяция, прогнозирование	22	ЛЗ	В	1	1	ТК	УО, С
46.	Принципы и закономерности исследования и моделирования систем.	23	ЛЗ	Т	1	1	ТК	УО, С
47.	Выходной контроль				0,2	5,8	17,8	Экз
Итого:					67,2	76,8		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, К – кейс.

Виды контроля: ВК – входной контроль; ТК – текущий контроль. ВыхК – выходной контроль, РК-рубежный контроль должен быть, ТР-творческая работа

Форма контроля: ПО- письменный опрос, КЗ-кейс-задание, УО- устный опрос, Т-тестирование, С – собеседование, З-зачет, Экз. – экзамен.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Теория систем и системный анализ» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 38.03.05 «Бизнес-информатика» предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются.

Целью практических занятий является выработка практических навыков использования цифровых технологий для решения типовых задач профессиональной деятельности.

Для достижения этих целей используются интерактивный метод – решение кейсов.

Решение кейсов – это техника обучения, использующая описание реальных экономических, социальных и бизнес-ситуаций. Обучающиеся должны исследовать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Решение кейсов позволяет обучиться

обрабатывать данные аналитических расчетов и систематизировать информацию, а также анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы. В процессе решения кейсов обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Практические занятия проводятся в специальных аудиториях, оборудованных необходимым оборудованием.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п. Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Вопросы для самостоятельного изучения включаются в вопросы выходного контроля

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Теория систем и системный анализ: учебное пособие. https://znanium.com/catalog/product/1941756	А.М. Кориков, С.Н. Павлов.	Москва: ИНФРА-М, 2023.	Все разделы
2.	Теория систем и системный анализ: учебник - https://znanium.com/catalog/product/1874926	С. И. Маторина	Москва; Берлин: Директмедиа Паблишинг, 2019.	Все разделы
3.	Теория систем и системный анализ: учебник для бакалавров https://znanium.com/catalog/product/1093213	В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов.	Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2020.	Все разделы

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Общая теория систем. Прикладные аспекты: учебное пособие. https://znanium.com/catalog/product/1894187	А. В. Горохов, Л. В. Петрова, В. И. Абдулаев [и др.]; под общ. ред. проф. А. В. Горохова	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2018. - 120 с.	Все разделы
2.	Системный анализ: учебник + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — https://znanium.com/catalog/product/1062325	А.В. Антонов.	Москва: ИНФРА-М, 2020. — 366 с.	Все разделы

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: <https://vavilovsar.ru/>;
- Международный научно-технический журнал «Системные исследования и информационные технологии» - <http://journal.iasa.kpi.ua/>
- Институт системного анализа – <http://www.isa.ru/index.php>

г) периодические издания

- Научно-технический журнал «Системный анализ и прикладная информатика»: <https://sapi.bntu.by/jour>
- Журнал «Финансовая аналитика: проблемы и решения» <https://www.fin-izdat.ru/journal/gubriks.php?id=845>
- Журнал «Кибернетика и системный анализ»: https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8768

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <https://www.vavilovsar.ru/biblioteka>

Базы данных содержат сведения о всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.) (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

2. Электронная библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>

Электронная библиотека издательства «Лань» – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань», так и коллекции полнотекстовых файлов других российских издательств (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

3. ЭБС IPR SMART <http://iprbookshop.ru>

ЭБС обеспечивает возможность работы с постоянно пополняемой базой лицензионных изданий (более 40000) по широкому спектру дисциплин – учебные, научные издания и периодика, представленные более 600 федеральными, региональными и вузовскими издательствами, научно-исследовательскими институтами и ведущими авторскими коллективами (доступ: после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к сети Internet).

4. ЭБС Znanium <https://znanium.ru>

Фонд ЭБС Znanium постоянно пополняется электронными версиями изданий, публикуемых Научно-издательским центром ИНФРА-М, коллекциями книг и журналов других российских издательств, а также произведениями отдельных авторов (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций (доступ: с любого компьютера, подключенного к сети Internet; свободная регистрация).

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

- персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;
- проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;
- активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

• программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	Все разделы дисциплины	<i>Вспомогательное программное обеспечение.</i>	Вспомогательная

		<p>«Р7-Офис» Предоставление неисключительных прав на программное обеспечение «Р7-Офис». Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. Срок действия договора: с 01.01.2023 г. Лицензия на 3 года с правом последующего бессрочного использования, для образовательных учреждений.</p>	
2	Все разделы дисциплины	<p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Kaspersky Endpoint Security (антивирусное программное обеспечение). Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-1128/2023/КСП-107 от 11.12.2023 г. Срок действия договора: 01.01.2024–31.12.2024 г.</p>	Вспомогательная

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения учебных занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» кафедры «Цифровое управление процессами в АПК» имеются помещения № 230 оснащенные аппаратно-программными комплексами с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (помещения № 134а, читальные залы библиотеки) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Теория систем и системный анализ» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 6 апреля 2021 г. N 245 Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по

образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
 - описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
 - типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлен в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Теория систем и системный анализ».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Теория систем и системный анализ»

Методические указания по изучению дисциплины «Теория систем и системный анализ» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
«Цифровое управление процессами в АПК»
«12» апреля 2024 года (протокол № 12).*