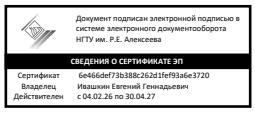
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)

Институт экономики и управления (ИНЭУ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)



УТВЕРЖДАЮ:
Директор института:
_____ С.Н. Митяков
подпись ФИО
22 апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

_____ Б.1.В.ОД.8 Системный анализ_____
(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)
для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 01.03.02. Прикладная математика и информатика

Направленность: Программирование и системный анализ

Форма обучения: очная

Год начала подготовки	2025
Выпускающая кафедра	ЦЭ
Кафедра-разработчик	ЦЭ
Объем дисциплины	108/3 часов/з.е
Промежуточная аттестация	зачет

Разработчик: Новикова В.Н., к.э.н., доцент, доцент

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2025 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 01.03.02. Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 10.01.2018 года № 9 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол 17.12.2024 г._ № 6

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры «Цифровая экономика» протокол от 18.03.2025 № 1

Зав. кафедрой д.ф-м.н, профессор _____С.Н. Митяков
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИНЭУ, Протокол от 22.04.2025 №3

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 01.03.02 – П – 38

Начальник МО _____ / Е.Г. Севрюкова /

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Н.И. Кабанина
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

_4 Цели и задачи освоения дисциплины 4

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) 4

4. Структура и содержание дисциплины 7

5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины. 12

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины 14

7. Информационное обеспечение дисциплины 15

8. Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с овз 15

9. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине 17

10. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины 16

11. Оценочные средства для контроля освоения дисциплины 17

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины является изучение основных понятий системного анализа, используя современные образовательные и информационные технологии.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

 применение принципов проведения системного исследования в процессе изучения теоретического курса по системному анализу.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б.1.В.ОД.8 Системный анализ включена в перечень базовых дисциплин вариативной части обязательных дисциплин образовательной программы. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 01.03.02. Прикладная математика и информатика.

Дисциплина «Системный анализ» базируется на следующих дисциплинах: микроэкономика, основы финансовой грамотности.

Дисциплина «Системный анализ» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: правоведение, организация НИОКР и проектирование, управление логистическими системами, выполнение и защита ВКР.

Рабочая программа дисциплины «Системный анализ» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3.КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1 – Формирование компетенций по дисциплинам (очная форма обучения)

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»							
	1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
Код компетенции ПКС-1								
Уравнения математической физики					*	*		
Основы параллельных вычислений								*
Теория игр и исследование операций								*
Системный анализ					*			
Финансовая математика								*
Актуарные расчеты								*
Подготовка и сдача государственного экзамена								*
Технологическая (проектно-технологическая) практика				*		*		
Преддипломная практика								*
Выполнение и защита ВКР								*

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Таблица 2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**			**Оценочные средства**	
					Текущего контроля	**Промежуточной аттестации**
ПКС-1. Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	**ИПКС-1.3.** Адаптирует и совершенствует современный математический аппарат при решении задач из разных областей науки	**Знать**: основные понятия системного анализа, используя современные образовательные и информационные технологии; принципы проведения системного исследования; порядок этапов системного исследования.	**Уметь**: принимать на основе анализа эффективные управленческие решения; приобретать новые научные и профессиональные знания в области системного анализа.	**Владеть**: методическим аппаратом, позволяющим проводить системный анализ объектов, аппаратом передаточных функций; анализом и синтезом линейных систем автоматического управления; способностью приобретать новые научные и профессиональные знания в области системного анали-за	Дискуссия, индивидуальные задачи по темам курса, контрольная работа	Вопросы для устного собеседования (32 вопроса)
ПКС-1.	*Освоение дисциплины причастно к D/01.6 (06.001) (06.001«Программист»)», решает задачу изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;*					

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач.ед. 108 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

Таблица 3

Распределение трудоѐмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Для студентов очного обучения

Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**108**	108
1. Контактная работа:	**55**	**55**
1.1.Аудиторная работа, в том числе:	**51**	51
занятия лекционного типа (Л)	34	34
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	17	17
лабораторные работы (ЛР)		
1.2.Внеаудиторная, в том числе	**4**	**4**
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	4	4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	**53**	53
реферат/эссе (подготовка)		
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)		
контрольная работа		
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)		
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиум и т.д.)	53	53
Подготовка к зачёту (контроль)	**-**	**-**

5.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид самостоятельной работы	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самост. работа				
		Лекции	Лаб. работы	Практ занят					
5 семестр									
ПКС 1к	**Раздел 1. Основы системного анализа**								
	Тема 1.1. Понятие системы и её определения. Задачи и цели системного анализа	2			2	Подготовка к лекциям [7.1.1], [7.1.11], [7.1.13], [7.1.14], [7.1.21]	Дискуссия		
	Тема 1.2. Свойства сложных систем. Общесистемные законы и закономерности.	2			2	Подготовка к лекциям: [7.1.1], [7.1.13], [7.1.22]	дискуссия		
	Тема 1.3. Возникновение и становление системного подхода	2			2	Подготовка к лекциям [7.1.7], [7.2.1]	Дискуссия		
	Тема 1.4. Социально-экономические системы, их свойства и особенности.	2			2	Подготовка к лекциям [7.1.1], [7.1.13], [7.1.7], [7.2.1]	Дискуссия		
	Итого по 1 разделу	**8**		0	**8**				

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид самостоятельной работы	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самост. работа				
		Лекции	Лаб. работы	Практ занят					
	Раздел 2. Модели и моделирование в системном анализе								
	Тема 2.1. Понятие модели, их виды и свойства. Способы воплощения моделей	2			2	Подготовка к лекциям [7.1.1], [7.2.1], [7.1.4], [7.1.21]	Дискуссия		
	Семинар: Нечёткие множества, их использование в СА			2	2	Подготовка к семинару [7.1.7], [7.1.5]	Коллоквиум		
	Тема 2.2. Методы и средства моделирования. **Семинар:** моделирование в социально-экономических системах	2		2	2 2	Подготовка к лекциям и самостоятельной работе [7.1.21], [7.1.1], [7.2.2], [7.2.3]. Подготовка к семинару [7.1.21], [7.1.4],	Дискуссия Коллоквиум		
	Тема 2.3. Виды моделей: познавательные и прагматические, гомо и гетерогенные, статические и динамические.	2			2	Подготовка к лекциям и самостоятельной работе [7.1.1], [7.2.2],	Дискуссия		
	Тема 2.4.					Подготовка к лекциям			

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид самостоятельной работы	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самост. работа				
		Лекции	Лаб. работы	Практ занят					
	Иерархические и сетевые модели систем. **Практич. занятия:** метод анализа иерархий	2 		 2 	2 2	и самостоятельной работе [7.1.1], [7.1.7],[7.1.20]. Подготовка к ПЗ [7.1.10], [7.1.9],	Дискуссия Коллоквиум		
	Тема 2.5 Моделирование социальных процессов и бизнес-моделирование **Практич занятия:** Моделирование бизнес-процессов	2 		 4	2 4	Подготовка к лекциям и самостоятельной работе [7.1.9], [7.2.1], Подготовка к практическим занятиям [7.4.1], [7.4.3], [7.4.4],	Дискуссия Инд задания		
	Итого по 2 разделу	**10**		**10**	**20**				
	Раздел 3. Управление в сложных системах								
	Тема 3.1. Кибернетика, этапы развития науки управления	2			2	Подготовка к лекциям и самостоятельной работе [7.1.3], [7.1.13]			
	Тема 3.2. Понятие управления. Ана- литический и синтетичекий подходы к	3			3	Подготовка к лекциям и самостоятельной работе [7.1.1], [7.1.9],	дискуссия		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид самостоятельной работы	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самост. работа				
		Лекции	Лаб. работы	Практ занят					
	управлению:								
	Тема 3.3 Синергетика: история, основные понятия и концепции	3			3	Подготовка к лекциям и самостоятельной работе [7.1.1], [7.1.9],	дискуссия		
	Тема 3.4 Синергетические принципы управления	2			2	Подготовка к лекциям и самостоятельной работе [7.1.16], [7.1.17]	дискуссия		
	Тема 3.5. Семинар: Инновационное управление			2	2	Подготовка к семинару [7.1.16]	Коллоквиум		
	Итого по 3 разделу	**10**		**2**	**12**				
	Раздел 4. Процедуры прикладного системного анализа								
	Тема 4.1. Проблемная ситуация и способы её решения. Варианты решения проблем	**2**			2	Подготовка к лекциям и самостоятельная работ [7.1.1], [7.1.21]	дискуссия		
	Семинар: Выявление и фиксация проблемных ситуаций			2	2	Подготовка к семинару [7.1.1], [7.1.21]	Коллоквиум		
	Тема 4.2.					Подготовка к лекциям	дискуссия		

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид самостоятельной работы	Используемые активные и интерактивные образовательные технологии	Реализация в рамках практической подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самост. работа				
		Лекции	Лаб. работы	Практ занят					
	Методы разрешения проблем. Улучшающие вмешательства.	2			2	и самостоятельной работе [7.1.1], [7.1.21]			
	Тема 4.3. Этапы прикладного системного анализа	2			2	Подготовка к лекциям и самостоятельная работа [7.1.1], [7.1.21]	дискуссия		
	Семинар: поэтапный разбор процедур системного анализа			3	5	Подготовка к семинару [7.1.1], [7.1.21]	Коллоквиум		
	Итого по 4 разделу	**6**		**5**	**13**				
	ИТОГО по дисциплине	**34**		**17**	**53**				

6 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Типовые задания для текущего контроля усвоения знаний, умений и навыков представлены в оценочных материалах по дисциплине «Системный анализ», которые хранятся на кафедре «Цифровая экономика».

Раздел	**Тема**	**Текущий контроль**	**Оценочные материалы**
Раздел 1	1.1	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [7.1.1] и [7.1.11]
	1.2	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [7.1.1] и [7.1.13]
	1.3	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [7.1.7] и [7.2.1]
	1.4	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [7.1.7], [7.1.1], [7.1.13], [7.1.23]
Раздел 2	2.1	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [7.1.4], [7.1.1], [7.2.1], [7.1.21]
		Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [7.1.7]. [7.1.13], [7.1.15]
	2.2	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [7.1.1], [7.1.21], [7.2.2], [7.2.1]
		Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [7.1.21], [7.1.4]
	2.3	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [7.1.1]. [7.2.2]
	2.4	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [7.1.1], [7.2.9], [7.1.20], [7.2.1]
		Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [7.1.9], [7.1.10]
	2.5	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [7.1.9], [7.2.1]
		Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [7.4.1], [7.4.3], [7.4.4]
Раздел 3	3.1	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [7.1.3]. [7.1.13]
	3.2	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [7.1.1], [7.1.9]
	3.3	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [7.1.1], [7.1.9]
	3.4	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [7.1.16], [7.1.17]
	3.5	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [7.1.16], [7.1.17]
	3.6	Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [7.1.16]
Раздел 4	4.1	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [7.1.1], [7.1.21]
		Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [7.1.1], [7.1.21]
	4.2	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [7.1.1], [7.1.21]
	4.3	Дискуссия	Вопросы для обсуждения [7.1.1], [7.1.21]
		Коллоквиум	Вопросы для коллоквиума [7.1.1], [7.1.21]

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 5 При текущем контроле (контрольные недели) и оценка выполнения практических работ

Шкала оценивания	**Экзамен/ Зачет с оценкой**	**Зачет**
40<R<=50	Отлично	зачет
30<R<=40	Хорошо	
20<R<=30	Удовлетворительно	
O<R<=20	Неудовлетворительно	незачет

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по системе «зачет», «незачет».

Таблица 6 – Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код и наименование компетенции	**Код и наименование индикатора достижения компетенции**	**Критерии оценивания результатов обучения**			
		Оценка **«неудовлетворительно»** / «не зачтено» 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«удовлетворительно»** / «зачтено» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«хорошо» /** «зачтено» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка **«отлично» /** «зачтено» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	**ИПКС-1.3.** Адаптирует и совершенствует современный математический аппарат при решении задач из разных областей науки	Не способен грамотно и логически верно излагать и использовать теоретический материал. Не способен определять причинноследственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

Оценка	Критерии оценивания
Высокий «зачет»	оценку **«отлично»** заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «зачет»	оценку **«хорошо»** заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «зачет»	оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «незачет»	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

12. 7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Учебная литература

7.1.1. Тарасенко Ф.П. Прикладной системный анализ : учебное пособие / Ф.П. Тарасенко. — М. : КНОРУС, 2017.

https://s.11klasov.net/7761-prikladnoj-sistemnyj-analiz-tarasenko-fp.html

7.1.2. Системный анализ при принятии решений [Электронный учебник] /Санников А.А., Куцубина Н. В., Электронный архив УЛГТУ, 2015.

elar.usfeu.ru/bitstream/123456789/5397/1/Sannikov_sistem.analiz.pdf

7.1.3. Новиков Д.А. Кибернетика: Навигатор. История кибернетики, современное состояние, перспективы развития. – М.: ЛЕНАНД, 2016. – 160 с. (Серия «Умное управление»)

7.1.4. Плотинский Ю.М. Модели социальных процессов: Учебное пособие для высших учебных заведений. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Логос, 2001.-296 с: ил.

http://alexnn.trinitas.pro/files/2013/02/Modeli-sotsialnyih-protsessov-2001.pdf

7.1.5. Конышева Л. К., Назаров Д. М. Основы теории нечетких множеств: Учебное пособие. — СПб.: Питер, 2011. — 192 с.: ил.

http://kopilka77.ru/docs/gsv/disciplini/iis/modNM/kniga.pdf

7.1.6. Борисов В. В., Круглов В. В., Федулов А. С. Нечёткие модели и сети. - М.: Горячая линия — Телеком, 2007. - 284 с.

7.1.7. Смородинская Н.В. Глобализированная экономика: от иерархий к сетевому укладу. М.: ИЭ РАН, 2015. – 344 с.

7.1.8. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник: учеб. пособие / под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2012. 848 с.

7.1.9. Технологии принятия решений: метод анализа иерархий. ЗАО «Нейросплав»

7.1.10. Саати, Т. Принятие решений Метод анализа иерархий.: М.: «Радио и связь», 1993. https://pqm-online.com/assets/files/lib/books/saaty.pdf

7.1.11. Характеристика и классификация систем: элементы, связи, состав, структура, окружение, границы системы, переменные состояний системы. Понятие техносферной системы /home/user/Загрузки/Studwood_67063.rtf

7.1.12. Вдовин В.М., Суркова Л.Е. , Валентинов В.А. Теория систем и системный анализ : Дашков и К. - 2016

7.1.13. Волкова, А. А. Системный анализ и моделирование процессов в техносфере: учеб. пособие / А. А. Волкова, В. Г. Шишкунов. — Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2019. — 244 с.

7.1.14. Качала В. В. Основы теории систем и системного анализа. Уч пос для вузов. – 2-е изд., испр. – М.: Горячая линия – Телеком, 2012. – 210 с.: ил.

7.1.15. Чайковский Ю. В. О природе случайности. Вып. 18 «Ценологические исследования», - М.: - ИИЕТ РАН, 2001. — 280 с.

7.1.16. Гелих О.Я., Князева Е.Н. Управление и синергетика: уч. пособие / 3-е изд. – СПб.: Книжный Дом, 2012.

7.1.17. Терехов С. В. Введение в синергетику. – Донецк: “Цифровая типография”, 2009. – 187 с. http://www.donfti.ru/main/wp-content/uploads/2011/03/SinergDonFTITerehovEnd4.pdf

7.1.18. Олескин А. В. Сетевое общество: Необходимость и возможные стратегии построения. - М.: ЛЕНЛАНД, 2016. 200 с.

7.1.19. Рождение коллективного разума: О новых законах сетевого социума и сетевой экономики и об их влиянии на поведение человека / Под ред. Б. Б. Славина — М.: ЛЕНЛАНД, 2014. 288 с.

7.1.20. Месарович М., Мако Д., Такахара И. Теория иерархических многоуровневых систем. - М.: Мир, 1973. - 344 с.

7.1.21. Дрогобыцкий И. Н. Системный анализ в экономике: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Математические методы в экономике», «Прикладная информатика» / 2-е изд., перераб. И доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012, 423 с.

7.1.22. Теория глобальных систем и их имитационное управление Монография 2014. https://studref.com/353814/matematika_himiya_fizik/teoriya_globalnyh_sistem_i_ih_imitatsionnoe_upravlenie

7.1.23. Салмина, Н. Ю. Моделирование социально-экономических систем и процессов : учебное пособие / Н. Ю. Салмина ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Кафедра автоматизации обработки информации. – Томск : ТУСУР, 2016. – 198 с. : ил.. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480945 (дата обращения: 15.07.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

7.2 Справочно-библиографическая литература

7.2.1. Дунаев В. В. Занимательная математика. Множества и отношения. —СПб.: БХВ-Петербург, 2008.

7.2.2. Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А. Теория систем и системный анализ. М.: «Дашков и Ко», 2013 https://cruxbook.xyz/books/teoriya-sistem-i-sistemnyiy-an

7.2.3. Лапыгин Ю.Н. Теория организаций и системный анализ / 3-е изд., перераб. и

доп. – М.: КНОРУС, 2004. - 324 с.

7.2.4. Системный анализ и принятие решений: Словарь-справочник: Учеб. пособие для вузов/Под ред. В.Н. Волковой, В.Н. Козлова. – М.: Высш. шк., 2004.

7.3 Перечень журналов по профилю дисциплины:

7.3.1 Научно-практический журнал «Креативная экономика» Сайт — creativeconomy.ru

7.3.2. Научно-исследовательский журнал «Экономические исследования и разработки». Сайт — edrj.ru/contacts.html

7.3.3. Научный журнал «Молодой ученый». Сайт — moluch.ru.

7.3.4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» . Сайт — https://cyberleninka.ru

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

7.4.1. Новикова В.Н., Ратафьев С.В., Ковылкин Д.Ю. Моделирование и организация реинжиниринга бизнес-процессов: учеб. пособие - НГТУ, Н. Новгород, 165с., 2018 г.

7.4.2. Ратафьев С. В., Ковылкин Д.Ю. Новикова В.Н. Моделирование и организация реинжиниринга бизнес-процессов: учеб. пособие. НГТУ, Н. Новгород, 165с., 2018 г.

7.4.3. Новикова,В.Н. Белявский Г. И., Ратафьев С. В. Практикум по моделированию и реинжинирингу бизнес-процессов: учеб. пособие. НГТУ, Н. Новгород, 158 с., 2020 г.

7.4.4. Никитина Л. Н. Горюнова Н.Д. Новикова В.Н., Белявский Г. И.. Ртафьев С. В. Бизнес-планирование: учеб. пособие ФГБОУВО «СпбГУПТД» Санкт-Петербург, 2021.

электронный ресурс

Оценочные материалы по дисциплине «Системный анализ» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 01.03.02. «Прикладная математика и информатика», всех форм обучения / В.Н. Новикова. – Н. Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2021. – 7 с.

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

8.1 Перечень информационных справочных систем

Для изучения дисциплины при проведении различных видов занятий используются следующие электронные ресурсы: 1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp

2. Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://elib.tolgas.ru./ - Загл. с экрана. 3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://znanium.com/. – Загл. с экрана.

4. Открытое образование [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://openedu.ru/. - Загл с экрана.
5. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://polpred.com/. – Загл. с экрана.
6. Базы данных Всероссийского института научной и технической информации (ВИ-

НИТИ РАН) по естественным, точным и техническим наукам Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.viniti.ru. – Загл. с экрана.

7. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://uisrussia.msu.ru/. – Загл. с экрана.
8. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.minfin.ru/ru/statistics/ – Загл. с экрана.

Таблица 7. Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	**2**	**3**
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://urait.ru/
4	КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. -	http://www.consultant.ru/

8.2 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства необходимого для освоения дисциплины

Таблица 8. Программное обеспечение

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows 7 (подписка MSDN 4689, подписка DreamSparkPremium, договор № Tr113003 от 25.09.14)	Adobe Acrobat Reader (FreeWare) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader.html
Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	**Программное обеспечение свободного распространения**
Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655)	OpenOffice (FreeWare) https://www.openoffice.org/ru/

8.3 Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

В таблице 9 указан перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ (удаленный доступ). Данный перечень подлежит обновлению в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

В данном разделе могут быть приведены ресурсы (ссылки на сайты), на которых можно найти полезную для курса информацию, в т.ч. статистические или справочные данные, учебные материалы, онлайн курсы и т.д.

Таблица 9 - Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной си-	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети

	стемы	университета)
1	**2**	**3**
1	База данных стандартов и регламентов РОС-СТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost //home/standarts
2	Электронная база избранных статей по философии	http://www.philosophy.ru/
3	Единый архив экономических и социологических данных	http://sophist.hse.ru/data_access.shtml
4	Базы данных Национального совета по оценочной деятельности	http://www.ncva.ru
5	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети
6	Информационно-справочная система «Тех-ксперт»	доступ из локальной сети

9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 10 указан перечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе **«Доступная среда»** специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации» https://www.nntu.ru/sveden/

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

№	**Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для исполь-зования инвалидами и лицами с ОВЗ**	**Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования**
1	**2**	**3**
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - син-
		тезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

Адаптированные образовательные программы (АОП) в образовательной организации не реализуются в связи с отсутствием в контингенте обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), желающих обучаться по АОП. Согласно Федеральному Закону об образовании 273-ФЗ от 29.12.2012 г. ст. 79, п.8 "Профессиональное обучение и профессиональное образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляются на основе образовательных программ, адаптированных при необходимости для обучения указанных обучающихся". АОП разрабатывается по каждой направленности

при наличии заявлений от обучающихся, являющихся инвалидами или лицами с ОВЗ и изъявивших желание об обучении по данному типу образовательных программ.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные аудитории для проведения занятий по дисциплине, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения В таблице 11 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную. информационно-образовательную среду НГТУ.

Таблица 11 – Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	**6421** Мультимедийная аудитория (для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации); г. Нижний Новгород, Казанское ш., 12, корп.6	1. Мультимедийный проектор PortableProjektorMPT840; 2. ПК с выходом на PortableProjektorMPT840, конфигурация которого: MB Asus на чипсете Nvidia/AMDAthlonXII CPU 2.8Ggz/ RAM 4 Ggb/SVGA Graphics +Ge-FORCE Nvidia GT210/HDD 250Ggb,, монитор 19 дюймов 3.Доска меловая;'экран 4.Парты – 20шт.; 5.Рабочее место – 30 чел	1. Windows7 32 bit корпоративная);VL 494877S2 2. Adobe Acrobat Reader DC-Russian; 3. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); 4. Dr.Web (С/н 758S-TDJP-N7HB-ZH2F от 26.05.2025)

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- разбор конкретных ситуаций.

При преподавании дисциплины «Системный анализ», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На лекциях, практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно-ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, ZOOM.

Инициируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с учетом текущей успеваемости.

Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне, если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

Результат обучения считается несформированным, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

Методические указания для занятий лекционного типа, по освоению дисциплины на практических занятиях и по самостоятельной работе находятся в оценочных материалах по дисциплине «Системный анализ», которые хранятся на кафедре «Цифровая экономика».

13. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ **12.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится **комплексная оценка знаний,** включающая:

- обсуждение теоретических вопросов;
- решение задач;
- доклады на лекции-пресс-конференции;
- контрольная работа;
- зачет.

Типовые задания по каждому виду текущего контроля представлены в оценочных материалах по дисциплине «Системный анализ», которые хранятся на кафедре «Цифровая экономика».