

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет
им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

Образовательно-научный институт экономики и управления (ИНЭУ)

(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института:

подпись

С.Н. Митяков
ФИО

«18» марта

2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1. Б.21 Системный анализ

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 27.03.03. Системный анализ и управление

Направленность: Цифровая аналитика

Форма обучения: очная

Год начала подготовки 2025

Выпускающая кафедра: Цифровая экономика (ЦЭ)

Кафедра разработчик УИД

Объем дисциплины 108/3

Промежуточная аттестация: экзамен

Разработчик: Титова Н. А., доцент

Нижний Новгород, 2025 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 27.03.03. Системный анализ и управление, утвержденного приказом МИНОБР-НАУКИ РОССИИ от 07 августа 2020 года № 902 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 19.12.2024 № 7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры УИД, протокол от 17.03.2025 № 5

Зав. кафедрой д.э.н., профессор _____ Д.Н. Лапаев
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИНЭУ,
протокол от 18.03.25 № 2

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 27.03.03-л-21
Начальник МО _____ /Е.Г. Севрюкова /

Заведующая отделом комплектования НТБ _____ Кабанина Н.И.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1. Цель освоения дисциплины	4
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля)	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам.....	7
4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам	9
5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	11
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
6.1. Учебная литература, печатные издания библиотечного фонда	13
6.2. Справочно-библиографическая литература	14
6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	14
7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)	14
7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ	15
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	16
10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	16
10.1. Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии	16
10.2. Методические указания для занятий лекционного типа	16
10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях	17
10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающегося	17
11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ	18
11.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой...	19
11.3. Типовые задания для текущего контроля	20
ПРИЛОЖЕНИЕ	22

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Целями освоения дисциплины являются:

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов системного мышления, теоретической и практической базы системного исследования при анализе проблем и принятии решений в области профессиональной деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля):

- приобретение студентами теоретических знаний по системному подходу к исследованию систем;
- приобретение практических навыков моделирования систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина Б1.Б.21 «Системный анализ» включена в обязательный перечень дисциплин базовой части образовательной программы. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 27.03.03. Системный анализ и управление.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Философия.

Дисциплина «Системный анализ» является основополагающей для выполнения, подготовки к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

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

3.1. Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование элементов следующих общепрофессиональных компетенций в соответствии с ОПОП ВО по направлению 27.03.03. Системный анализ и управление:

ОПК-4 способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления

ОПК-9 способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления

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

Формирование указанных компетенций размещено в таблице 1.

Таблица 1 - Формирование компетенций дисциплинами

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-4								
Системный анализ								
Выполнение, подготовка								

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры формирования дисциплины							
	1	2	3	4	5	6	7	8
процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								
ОПК-9								
Системный анализ								
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								
УК-1								
Философия								
Системный анализ								
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (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
УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Знать: основные источники научной информации (ИУК1,1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5); методы работы с источниками научно-технической информации (ИУК-1.2, 1.3, 1.4).	Уметь: работать с научной литературой и другими источниками научно-технической информации (ИУК-1,1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5)	Владеть: навыками поиска и фиксации научно-технической информации (ИУК-1,1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5)	Задачи	Вопросы для устного собеседования: билеты (10 билетов)
	ИУК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи				Задачи	Вопросы для устного собеседования: билеты (10 билетов)

	ИУК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов				Задачи	Вопросы для устного собеседования: билеты (10 билетов)
	ИУК-1.4. Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения				Задачи	Вопросы для устного собеседования: билеты (10 билетов)
	ИУК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки				Задачи	Вопросы для устного собеседования: билеты (10 билетов)
ОПК-4	ИОПК-4.1. Ставит задачи по оценке эффективности технических систем	Знать: основные задачи системного анализа (ИОПК-4.1); основные показатели и критерии оценки эффективности	Уметь: анализировать технические системы и процессы в них с применением методов системного анализа и	Владеть: навыками анализа технических систем и оценки их эффективности методами системного анализа и	Задачи	Вопросы для устного собеседования: билеты (10 билетов)

	ИОПК-4.2. Оценивает эффективность технических систем методами системного анализа и управления	работы сложных систем (ИОПК4.2); методы количественного и качественного оценивания систем (ИОПК-4.1, 4.2).	управления, оценивать их эффективность (ИОПК4.1, 4.2)	управления (ИОПК-4.1, 4.2).	Задачи	Вопросы для устного собеседования: билеты (10 билетов)
ОПК-9 способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления	ИОПК-9.1. Осуществляет постановку и выполняет эксперименты по проверке корректности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления	Знать: способы анализа результатов исследований и проверки корректности и эффективности принимаемых решений (ИОПК-9.1, 9.2).	Уметь: применять системный подход, системный анализ и математические методы в формализации решения прикладных задач (ИОПК-9.1, 9.2).	Владеть: навыками применения базового инструментария системного анализа для проверки корректности и эффективности принимаемых решений (ИОПК-9.1, 9.2); навыками работы с математическими методами и моделями системного анализа (ИОПК-9.1, 9.2).	Задачи	Вопросы для устного собеседования: билеты (10 билетов)
	ИОПК-9.2. Осуществляет постановку и выполняет эксперименты по проверке эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления				Задачи	Вопросы для устного собеседования: билеты (10 билетов)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

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

Таблица 3 – Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость в час	
	Всего час.	В т.ч. по семестрам 2 сем
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения	
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	57	57
1.1. Аудиторная работа, в том числе:	51	51
занятия лекционного типа (Л)	17	17
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)	34	34
лабораторные работы (ЛР)		
1.2. Внеаудиторная, в том числе		
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)		
текущий контроль, консультации по дисциплине	6	6
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)		
2. Самостоятельная работа (СРС)	24	24
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.)	24	24
Подготовка к зачёту (контроль)	27	27

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 - Содержание дисциплины, структурированное по темам

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)			
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия				
3 семестр								
УК-1	Раздел 1. Понятие системы. Задачи системного анализа. Анализ и синтез в задачах системного анализа							
	Тема 1.1. История развития системного подхода	1		2	2	Подготовка к лекциям, учебное пособие [6.1.1]	Коллоквиум	
	Тема 1.2. Понятие системы. Классификация систем	1		2	2	Подготовка к лекциям, учебное пособие [6.1.1]	Коллоквиум	
	Тема 1.3. Анализ и синтез в задачах системного анализа	1		4	2	Подготовка к лекциям учебного пособия [6.1.5], самостоятельной работе учебного пособия [6.1.5]	Коллоквиум, тест по разделу 1	
	Итого по 1 разделу	3		8	6			
УК-1, ОПК-4	Раздел 2. Методы и модели в системном анализе							
	Тема 2.1. Модели и моделирование	1		2,0	1,0	Подготовка к лекциям, учебное пособие [6.1.1]	Коллоквиум	
	Тема 2.2. Проблемы принятия решений. Формализация моделей принятия решений.	2,0		2,0	1,0	Подготовка к лекциям, учебное пособие [6.1.1]	Коллоквиум	
	Тема 2.3 Классификация методов моделирования.	2,0		2,0	2,0	Подготовка к лекциям, учебное пособие [6.1.1]	Коллоквиум	
	Тема 2.4. Этапы построения математических моделей.	1,0		4,0	2,0	Подготовка к лекциям, учебное пособие [6.1.1]	Коллоквиум	
	Итого по 2 разделу	6		10	6			
ОПК-4,9	Раздел 3. Инструментальные средства системного анализа							

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)			
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия				
	Тема 3.1 Методология функционального моделирования IDEF0	2,0		4,0	4,0	Подготовка к лекциям, учебное пособие [6.1.1]	Коллоквиум	
	Тема 3.2 Структурный анализ потоков данных DFD	2,0		4,0	4,0	Подготовка к лекциям, учебное пособие [6.1.1]	Коллоквиум	
	Тема 3.3 Методология описание бизнес-процессов IDEF3. Стандарт онтологического исследования IDEF5	2,0		4,0	2,0	Подготовка к лекциям, учебное пособие [6.1.1]	Коллоквиум	
	Тема 3.4 Нотации EPC и BPMN	2,0		4,0	2,0	Подготовка к лекциям, учебное пособие [6.1.1]	Коллоквиум	
	Итого по 3 разделу	8		16	12			
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	17		34	24			
	ИТОГО по дисциплине	17		34	24			

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

Для осуществления текущего контроля знаний обучающихся сформулированы теоретические вопросы по темам лабораторных работ и примеры заданий для домашних и контрольных работ.

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	Вид текущего контроля	Оценочные материалы
Раздел 1	Дискуссия	4 вопроса
	Тест по разделу 1	Тест
	Коллоквиум	3 вопроса
	Индивидуальные задания по темам курса	Ситуационная задача (вопрос 1,2)
Раздел 2	Индивидуальные задания по темам курса	Ситуационная задача (вопрос 3,4)
	Дискуссия	3 вопроса
	Коллоквиум	3 вопроса
	Тест по разделу 2	Тест
Раздел 3	Дискуссия	3 вопроса
	Коллоквиум	3 вопроса
	Индивидуальные задания по темам курса	Ситуационная задача (вопрос 5,6)
	Тест по разделу 3	Тест

5.2. 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
$40 < R \leq 50$	Отлично	зачет
$30 < R \leq 40$	Хорошо	
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно	
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно	незачет

При промежуточном контроле успеваемость студентов оценивается по системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи.	Не способен грамотно анализировать задачи и выделять ее составляющие. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать задачи и осуществлять декомпозицию, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы.	Способен анализировать информацию, 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
	ИУК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.	Не способен грамотно интерпретировать и ранжировать информацию. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать и ранжировать информацию, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы.	Способен анализировать и ранжировать информацию, 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
	ИУК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи.	Не способен грамотно осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи. Не может	Способен грамотно осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи, однако допускает	Способен грамотно осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи, но допускает незначительные	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное;

	задачи по различным типам запросов.	ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы.	ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИУК-1.4. Работает с научными текстами, отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.	Не способен работать с научными текстами, формировать собственные мнения и суждения. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен работать с научными текстами, формировать собственные мнения и однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен работать с научными текстами, формировать собственные мнения и суждения, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания по работе с научными текстами; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
	ИУК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не способен грамотно рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы.	Способен рассматривать и предлагать возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки, 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
ОПК-4. Способен осуществлять оценку эффективности технических систем методами системного анализа и управления	ИОПК-4.1 Ставит задачи по оценке эффективности технических систем	Не способен грамотно ставить задачи по оценке эффективности технических систем и логически верно излагать и использовать теоретический материал. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен ставить задачи по оценке эффективности технических систем, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы.	Способен ставить задачи по оценке эффективности технических систем, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания по оценке эффективности технических систем материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при

					собеседовании
	ИОПК-4.2 Оценивает эффективность технических систем методами анализа и управления	Не способен оценивать эффективность технических систем методами системного анализа и управления. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен оценивать эффективность технических систем методами системного анализа и управления, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы.	Способен оценивать эффективность технических систем методами системного анализа и управления, анализируя 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
ОПК-9 способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности и эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа автоматического управления	ИОПК-9.1 Осуществляет постановку и выполняет эксперименты по проверке корректности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления.	Не способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы.	Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления, 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
	ИОПК-9.2 Осуществляет постановку и выполняет эксперименты по проверке эффективности научно обоснованных решений в области системного анализа и	Не способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы.	Способен осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке корректности научно обоснованных решений в области системного анализа и автоматического управления, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

	автоматического управления.			неполно/некорректно.	
--	--------------------------------	--	--	----------------------	--

Таблица 7 – Критерии оценивания

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично) – «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 «4» (хорошо) – «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 «3» (удовлетворительно) – «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 «2» (неудовлетворительно) – «незачет»	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная литература

- 6.1.1. Клименко, И. С. Системный анализ в управлении : учебное пособие для вузов / И. С. Клименко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-6942-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153690> (дата обращения: 15.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6.1.2. Мурзабекова, Г. Е. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Г. Е. Мурзабекова. — Астана : КазАТУ, 2022. — 200 с. — ISBN 978-9965-799-50-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/234005> (дата обращения: 15.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6.1.3. Осечкина, Т. А. Основы системного анализа : учебное пособие / Т. А. Осечкина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-9239-1202-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159311> (дата обращения: 15.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Справочно-библиографическая литература

- 6.2.1. Молотникова, А. А. Системный анализ. Краткий курс : учебное пособие для вузов / А. А. Молотникова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-6410-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/159489> (дата обращения: 15.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2.2. Иванов, С. А. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / С. А. Иванов. — Санкт-Петербург : ИЭО СПбУТУиЭ, 2021. — 87 с. — ISBN 978-5-94047-880-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/246509> (дата обращения: 15.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2.3. Песиков, Э. Б. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Э. Б. Песиков. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279701> (дата обращения: 15.07.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Методические указания и рекомендации по проведению конкретных видов учебных занятий по дисциплине «Системный анализ» находятся на кафедре «Управление инновационной деятельности».

6.3.1. Методические рекомендации по организации аудиторной работы по дисциплине «Системный анализ».

6.3.2. Методические рекомендации по организации и планированию практических занятия по дисциплине «Системный анализ».

6.3.3. Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы по дисциплине «Системный анализ».

7. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

7.1. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

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.tolgaz.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 (ВИНИТИ 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. Научно-техническая библиотека НГТУ <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>. Электронные библиотечные системы. Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>.
9. Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>

10. Гости Нормы, правила, стандарты и законодательство России
<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>.

7.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 8 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	Консультант студента	http://www.studentlibrary.ru/
2	Лань	https://e.lanbook.com/
3	Юрайт	https://biblio-online.ru/
4	TNT-ebook	https://www.tnt-ebook.ru/

В таблице 10 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.

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

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	2	3
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts
2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	https://cyberpedia.su/21x47c0.html

8. 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/accenv/>

На сайте НГТУ размещены в формате PDF материалы, разработанные по курсу «Основы теории цепей».

Таблица 10 - Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ

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

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

Для контактной и самостоятельной работы обучающихся выделены помещения, оснащённые компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации:

- специализированная аудитория 6421 с проектором и доступом в Интернет для проведения лекций, семинаров самостоятельной работы и презентаций.

Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Программное обеспечение
Мультимедийная аудитория № 6421 учебно- лабораторного корпуса № 6	1. Доска меловая – 1 шт. 3. Экран – 1 шт. 4. Мультимедийный проектор Epson X12 – 1 шт. 5. Компьютер PC MB Asus на чипсете Nvidia/AMD Athlon XII CPU 2.8Ghz/ RAM 4 Ggb/SVGASTandartGraphics +Ge- FORCE Nvidia GT210/HDD 250Ggb,SATAinterface, монитор 19", с выходом на проектор. 6. Рабочее место студента - 74 7. Рабочее место для преподавателя – 1 шт.	1. Windows 7 32 bit корпоративная; VL 49477S2 2. Adobe Acrobat Reader DC- Russian (беспл.) 3. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); 4. Dr.Web (с/н ZNFC-CR5D-5U3U- JKGP от 20.05.2024)

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. 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, Контур.

Иницируется 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 оценкой 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».

10.2. Методические указания для занятий лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (Таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

10.3. Методические указания по освоению дисциплины на практических занятиях

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков решения задач;

- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

10.4. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Развернутые методические указания по всем видам работы студента находятся на кафедре «Управление инновационной деятельностью».

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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 (коллоквиум, дискуссия);
- решение ситуационных задач;
- тестирование,
- зачет с оценкой.

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

11.1. Типовые вопросы для лабораторных работ

Контрольные вопросы для лабораторных работ приведены в учебно-методических пособиях по проведению лабораторных работ.

11.2. Типовые вопросы для промежуточной аттестации в форме экзамена

Промежуточный контроль знаний осуществляется преподавателем в форме экзамена, включающего устный ответ на 2 теоретических вопроса.

1. Основные особенности задач системного анализа.
2. Система, среда, элемент системы, подсистема, состояние системы (определения, примеры). Принципы системности.
3. Классификация систем по различным признакам.
4. Модели, моделирование. Сущность системного подхода.
5. Модель типа «черный ящик». Модели состава системы (привести примеры).
6. Структура системы. Примеры структур. Многоуровневые иерархические структуры (страты, слои, эшелоны). Модель типа «белый (прозрачный)» ящик.
7. Поведение системы, модель поведения. Устойчивость. Функционирование и развитие.
8. Функциональная модель системы. Саморазвивающиеся системы.

9. Закономерности и принципы целеобразования. Методы типа дерева целей. Основные правила построения дерева целей. Роль дерева целей в анализе и синтезе систем.
10. Особенности построения структур целей в сложных многоуровневых системах.
11. Основные процедуры системного анализа. Характеристика этапов декомпозиции, анализа и синтеза.
12. Классификация видов моделирования систем по различным признакам. Основные требования к модели.
13. Математическое моделирование. Аналитические и имитационные модели.
14. Основные этапы построения математической модели (краткая характеристика).
15. Показатели и критерии качества систем. Показатели и критерии эффективности функционирования систем. Общие требования к показателям эффективности.
16. Задача оценивания систем. Качественные методы оценивания. Методы типа «мозговая атака», типа сценариев, типа Делфи, морфологические методы.
17. Методы экспертных оценок. Основные этапы и общая схема проведения экспертизы.
18. Основные процедуры экспертных измерений (перечислить).
19. Общая постановка задачи принятия решения. Классы задач принятия решения.
20. Основные участники процесса принятия решения.
21. Постановка задачи критериального выбора. Основные подходы к решению многокритериальных задач (перечислить).
22. Принятие решений в условиях стохастической неопределенности. Постановка задачи; оценивание систем на основе функции полезности, на основе функции потерь.
23. Методология функционального моделирования IDEF0
24. Структурный анализ потоков данных DFD
25. Методология описание бизнес-процессов IDEF3
26. Стандарт онтологического исследования IDEF5
27. Нотации EPC.
28. Нотации BPMN.
29. Диаграмма «Сущность-связь». Нотация Мартина.
30. Диаграмма «Сущность-связь». Нотация Чена.

11.3. Типовые задания для текущего контроля

1. На практических занятиях студенты должны выполнить задания, примеры которых представлены ниже. Студенты должны построить диаграмму в нотацию IDEF0, провести структурный анализ потоков данных DFD, которые позволят решить следующие задачи, стоящие перед предприятием:
 - повысить эффективность бизнес-процессов;
 - моделировать новых направлений деятельности с целью выявления новых потоков данных, взаимодействующих подсистем, бизнес-процессов;
 - предложить свой вариант (для каких целей строятся модели).

Порядок выполнения работы:

1. Перечислить и классифицировать методы моделирования бизнес-процессов;
2. Построить модели бизнес-процесса;
3. Сделать выводы по совершенствованию (улучшению) бизнес-процесса, оформить отчет.

Варианты предметных областей для учебных моделей:

1. Формирование статистической отчетности на предприятии.
2. Составление заказа на товар.
3. Функционирование фирмы
4. Процесс производства
5. Деятельность отделов, связанных с выпуском готовой продукции.
6. Моделирование управленческого учета на предприятии.
7. Работа с поставщиками сырья.
8. Управление персоналом.
9. Управление финансами и бюджетирование.
10. Работа транспортной компании.
11. Учет готовой продукции.
12. Деятельность коммерческого банка.
13. Формирование бухгалтерской отчетности.
14. Написание дипломной работы.
15. Составление отчетности о деятельности предприятия.
16. Процесс продажи товара.
17. Кредитование физических лиц.
18. Осуществление обработки данных с помощью ПК.
19. Изменение штатного расписания компании с целью его оптимизации.
20. Функционирование местных бюджетов РФ.
21. Расчет заработной платы.
22. Работа склада.
23. Создание системы складского учета.
24. Анализ заказов торгового предприятия.

Типовые ситуационные задачи

Онлайн магазин занимается продажей украшений. У них есть поставщики, у которых магазин заказывает и закупает материалы. У магазина есть менеджер по продажам, который взаимодействует с клиентами. Пример работы менеджера по продажам в онлайн магазине может включать следующие этапы:

1. Поступление заказа. Анализ наличия данного товара на складе. (Есть в наличии или нет в наличии)
2. При отсутствии товара. Закупка материалов у поставщика.
3. При отсутствии товара. Подготовка плана производства.
4. Производство необходимого товара. Когда материал получен и план готов, производится требуемый товар.
5. Отправка заказа клиенту. Произведенный товар отправляется кладовщику. Кладовщик отправляет заказ клиенту.
6. Заказ отправлен.
7. При наличии товара. Сборка заказа у кладовщика.
8. Отправка заказа клиенту. Кладовщик отправляет готовый товар клиенту.
9. Заказ отправлен.

Также в рамках процессного подхода менеджер по продажам взаимодействует с другими отделами и департаментами компании, чтобы иметь полное представление о состоянии взаимоотношений с покупателями. Например, для подготовки коммерческого предложения могут быть задействованы менеджер по продажам, сотрудник производства, маркетолог, юрист и курьер.

Проблемы, которые существуют в онлайн магазине:

1. Большие финансовые вложения и издержки перехода. Потребуется разработка и постоянное совершенствование бизнес-процессов, обучение команды и внедрение новых систем управления.

2. Внедрение новых инструментов. Придётся использовать вспомогательные аналитические инструменты, что также требует дополнительных финансовых затрат и обучения персонала.
3. Потребность в квалифицированных кадрах. Внедрение нового подхода требует специальных знаний и навыков от руководителей и высших менеджеров, которые будут следить за реализацией каждого бизнес-процесса.
4. Снижение гибкости и способности быстро адаптироваться к внешним изменениям. Жёсткая система процессного подхода не учитывает радикальные внешние изменения, для адаптации к которым требуются изменения во всех стандартах и регламентах.
5. Трудности для небольших компаний. Процессный подход может оказаться слишком сложным и «громоздким» для некоторых компаний или отраслей.

Задание:

1. К данному бизнес-процессу построить диаграмму в нотацию EPC
2. К данному бизнес-процессу построить сущность-связь в нотации Чена (ER нотация) или BPMN-диаграмму (по выбору).