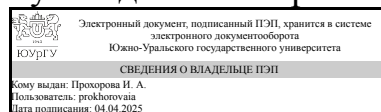


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



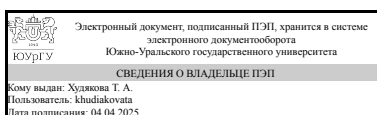
И. А. Прохорова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.21 Теория систем и системный анализ
для направления 09.03.03 Прикладная информатика
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

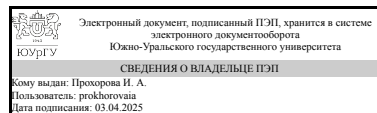
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 922

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



И. А. Прохорова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является формирование у студентов системного мышления, теоретической и практической базы системного исследования при анализе проблем и принятии решений в области профессиональной деятельности. Задачей дисциплины является приобретение студентами теоретических знаний по системному подходу к исследованию систем и практических навыков по их моделированию.

Краткое содержание дисциплины

Предмет, задачи системного анализа. Основные типы шкал измерения. Логика и методология системного анализа. Методы формализованного представления систем. Экспертные методы системного анализа. Методики системного анализа. Методы принятия решений в сложных системах. Информационные аспекты изучения систем. Примеры использования методов системного анализа в экономике.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации, необходимой для профессиональной деятельности; методы классического системного анализа. Умеет: применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из различных источников; применять системный подход для решения поставленных задач Имеет практический опыт: поиска, критического анализа и синтеза информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий; использования системного подхода для решения поставленных задач
ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Знает: основные методы и модели теории систем и системного анализа Умеет: строить математические модели организационно-технических и экономических процессов, анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов теории систем и системного анализа. Имеет практический опыт: обоснованного выбора и применения методов системного анализа и математического моделирования для проведения анализа организационно-технических и экономических процессов

ПК-7 Способен принимать участие в управлении проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.	Знает: основные понятия и определения систем, структуру и общие свойства систем, факторы влияния внешней среды, возможности и основные подходы использования системного анализа на уровне организации, базовые методы, применяемые в системном анализе Умеет: формулировать цели, исходя из анализа проблем, потребностей и возможностей; декомпозировать функции на подфункции; использовать методы и методики системного анализа для обследования организаций; применять системный подход к созданию информационных систем на основе современных информационно-коммуникационных технологий Имеет практический опыт: описания системного контекста и границ системы; определения ключевых свойств системы; определения ограничений системы; выделения подсистем системы; проведения обследования организации; формального описания структуры систем; применения системного анализа в приложении к недостаточно изученным производственным, финансовым и организационным системам.
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)	1.Ф.22 Практикум по виду профессиональной деятельности, 1.Ф.12 Информационные системы управленческого учета, 1.Ф.15 Проектирование информационных систем

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр)	Знает: Методы сбора и анализа научной и технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования., Методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения., Основные стандарты оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью., Основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки и защиты информации., Технологии подготовки и проведения презентаций., Содержание процессов самоорганизации и самообразования при планировании этапов научно-исследовательской работы. , Принципы работы современных

	информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства. Умеет: Применять на практике существующие методы сбора и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования., Применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач , Применять стандарты оформления технической документации, связанной с профессиональной деятельностью., Применять современные информационно-коммуникационные технологии с учетом основных требований информационной безопасности., Эффективно использовать методы создания презентаций, проведения переговоров, публичных выступлений., Планировать свое рабочее время и время саморазвития; формулировать цели личностного профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей, Использовать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: Сбор и анализа научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования., Программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач., Подготовки технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. , Владения современными методами и инструментальными средствами для автоматизированного решения прикладных задач различных классов., Проведения презентаций, переговоров, публичных выступлений., Саморегуляции, саморазвития и самообучения, Решения задач профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий и программных средств.
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч.
контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра

		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
Выполнение заданий для самостоятельной работы	35,75	35,75
Подготовка к зачету	18	18
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Предмет, задачи системного анализа.	8	2	6	0
2	Основные типы шкал измерения	2	2	0	0
3	Логика и методология системного анализа	2	2	0	0
4	Методы формализованного представления систем	2	2	0	0
5	Экспертные методы системного анализа	14	2	12	0
6	Методики системного анализа	2	2	0	0
7	Методы принятия решений в сложных системах	12	2	10	0
8	Примеры использования методов системного анализа в экономике	6	2	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Системный анализ и его место среди других научных направлений. Области применения системного анализа в экономике. Базовые определения систем. Классификация систем. Большие и сложные системы. Композиция и декомпозиция систем.	2
2	2	Основные типы шкал измерения в оценке сложных систем. Понятие шкалы. Классификация шкал. Обработка характеристик, измеренных в разных шкалах.	2
3	3	Логические основы системного анализа. Основные закономерности систем. Классификация методов и моделей системного анализа.	2
4	4	Аналитические и статистические методы. Теоретико-множественные представления. Логические методы. Лингвистические, семиотические и графические представления.	2
5	5	Методы «мозговой атаки», сценариев, экспертных оценок, «Дельфи», дерева целей, морфологические, решающих матриц.	2
6	6	Этапы методик системного анализа по Оптнеру, Янгу, Никанорову, Черняку. Сравнительная характеристика методик.	2
7	7	Принятие решений в условиях полной определенности. Риск и его измерение. Принятие решений в условиях полной или частичной неопределенности.	2

8	8	Практические результаты применения системного анализа. Выбор решений с помощью дерева решений.	2
---	---	--	---

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Системы. Классификация систем	2
2, 3	1	Модель. Моделирование систем	4
4, 5	5	Эвристические методы синтеза систем	4
6, 7	5	Экспертные методы	4
8, 9	5	Методы морфологического анализа и синтеза	4
10, 11	7	Метод анализа иерархий	4
12, 13	7	Принятие решений в условиях полной или частичной неопределенности	4
14	7	Принятие решений в условиях полной определенности. Метод аддитивной оптимизации	2
15, 16	8	Построение дерева целей и дерева функций системы	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение заданий для самостоятельной работы	ЭУМД, мет. пос. для СРС, [2] стр.14-15, 18, 28, 36, 40; [6] стр. 3-29	5	35,75
Подготовка к зачету	ЭУМД, осн. лит. [1], доп. лит. [4]-[8]	5	18

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	Практическое занятие 1. Введение в моделирование	1	6	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность	зачет

						выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 4 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 6.	
2	5	Текущий контроль	Практическое занятие 2. Эвристические методы синтеза систем. Методы ассоциаций и аналогий.	1	6	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 4 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 6.	зачет
3	5	Текущий контроль	Практическое занятие 3. Экспертные методы	1	6	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены	зачет

						правильно – 4 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 6.	
4	5	Текущий контроль	Практическая работа 4. Метод аддитивной оптимизации	1	6	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 4 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 6.	зачет
5	5	Текущий контроль	Практическая работа 5. Метод анализа иерархий	1	6	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 4 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 6.	зачет
6	5	Текущий контроль	Практическое занятие 6. Методы	1	6	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется	зачет

			морфологического анализа и синтеза			индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 4 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 6.	
7	5	Текущий контроль	Практическое занятие 7.1. Принятие решений в сложных системах. Принятие решений в условиях риска	1	6	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 4 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 6.	зачет
8	5	Текущий контроль	Практическая работа 7.2. Принятие решений в сложных системах. Деревья решений	1	6	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от	зачет

						24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 4 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 6.	
9	5	Текущий контроль	Практическая работа 8. Принятие решений в сложных системах. Принятие решений в условиях неопределенности	1	6	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 4 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению практической работы – 6.	зачет
10	5	Текущий контроль	Практическая работа 9. Принятие решений в сложных системах. Принятие решений в конфликтных ситуациях	1	6	Защита выполненных заданий практической работы осуществляется индивидуально. Студент предоставляет оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - все задания выполнены правильно – 4 балла; - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл; - правильный ответ на один вопрос – 0,5 балла. Весовой коэффициент по каждой практической работе равен 1. Максимальное количество баллов по выполнению	зачет

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Теория систем и системный анализ: методические указания и индивидуальные задания к контрольной работе / И. А. Прохорова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. - 69 с.
2. Прохорова И.А. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / И. А. Прохорова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. - 49 с.
3. Теория систем и системный анализ: методические указания / сост. И. А. Прохорова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 42 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Теория систем и системный анализ: методические указания и индивидуальные задания к контрольной работе / И. А. Прохорова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. - 69 с.
2. Прохорова И.А. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / И. А. Прохорова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. - 49 с.
3. Теория систем и системный анализ: методические указания / сост. И. А. Прохорова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 42 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Прохорова И.А. Теория систем и системный анализ: учебное пособие / И. А. Прохорова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – 48с. – Режим доступа: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000515073
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Теория систем и системный анализ: методические указания / сост. И. А. Прохорова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. - 42 с. – Режим доступа: http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000529078
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Теория систем и системный анализ: методические указания и индивидуальные задания к контрольной работе / И. А. Прохорова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2018. - 69 с. Режим доступа: http://www.lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000561393
4	Дополнительная литература	Образовательная платформа ЮРАЙТ (Нижевартовск)	Заграновская, А. В. Теория систем и системный анализ в экономике : учебник для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 266 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05896-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/563993
5	Дополнительная литература	Образовательная платформа ЮРАЙТ (Нижевартовск)	Кузнецов, В. В. Системный анализ : учебник и практикум для вузов / В. В. Кузнецов, А. Ю. Шатраков ; под общей редакцией В. В. Кузнецова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20387-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа

			Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561607
6	Дополнительная литература	Образовательная платформа ЮРАЙТ (Нижевартовск)	Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 562 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14945-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/559633
7	Дополнительная литература	Образовательная платформа ЮРАЙТ (Нижевартовск)	Заграновская, А. В. Системный анализ : учебник для вузов / А. В. Заграновская, Ю. Н. Эйсснер. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 412 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19867-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567632
8	Дополнительная литература	Образовательная платформа ЮРАЙТ (Нижевартовск)	Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для вузов / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 298 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17987-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560645

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)
4. Microsoft-Visual Studio(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	258 (36)	Компьютеры, подключенные к сети Интернет, программное обеспечение: операционная система – MS Windows XP и выше, MS Office 2007 и выше, Антивирус Касперского и пр.
Лекции	229 (36)	Компьютер, видеокамера, проектор.
Практические занятия и семинары	127 (36)	Компьютеры, подключенные к сети Интернет, программное обеспечение: операционная система – MS Windows XP и выше, MS Office 2007 и выше, Антивирус Касперского и пр.
Зачет	258 (36)	Компьютеры, подключенные к сети Интернет, программное обеспечение: операционная система – MS Windows XP и выше, MS Office 2007 и выше, Антивирус Касперского и пр.