

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт экономики и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Теория систем и системный анализ

Уровень высшего образования

Магистратура

Направление подготовки / специальность

38.04.05 - Бизнес-информатика

Направленность образовательной программы

Анализ и оптимизация бизнес-процессов

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.08 Теория систем и системный анализ относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию с использованием научного инструментария системного подхода и применением современного экономического знания УК-1.2: Определяет достоверность информации, используемой для решения проблемы, осуществляет её верификацию, критически оценивает надежность источников информации и устраняет ее противоречивость.	УК-1.1: Знать теоретические основы формирования и развития систем и принципы системного анализа Уметь применять методы системного анализа финансовых и производственных показателей деятельности инновационной организации, используя современные средства ИКТ Владеть основными методиками системного анализа показателей для подготовка аналитических материалов и выработки стратегических решений в области ИКТ УК-1.2: Знать: состав и виды источников экономической информации; требования к экономической и управленческой информации; основные способы сбора, обработки и анализа экономической информации с использованием информационных систем. Уметь: использовать	Тест	Зачёт: Реферат

		<p>современные информационные технологии для сбора, обработки и анализа экономической информации.</p> <p>Владеть: методами сбора финансово-экономической информации с использованием современных информационных систем и технологий; осуществлять её верификацию, критически оценивать надежность источников информации и устранять ее противоречивость.</p>		
--	--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	2
Часов по учебному плану	72
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	10
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	18
- КСР	1
самостоятельная работа	43
Промежуточная аттестация	0 Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы	Всего	
	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0	0 Ф 0
Тема 1. Введение. Возникновение и развитие системных представлений	9	1	2	3	6

Тема 2. Элементы теории систем	15	2	4	6	9
Тема 3. Модели систем. Метод математического моделирования	15	2	4	6	9
Тема 4. Выбор (принятие решения)	15	2	4	6	9
Тема 5. Основные методы системного анализа. Применения системного анализа в экономике	12	2	2	4	8
Тема 6. Заключение. Обзор курса. Общие выводы и рекомендации	5	1	2	3	2
Аттестация	0				
КСР	1			1	
Итого	72	10	18	29	43

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1: Роль системных представлений в практической деятельности человека. Объективные причины возникновения системных представлений. Несколько замечаний о современном этапе развития системных представлений.

Тема 2: Общая характеристика системного анализа. Развитие понятия системы. Классификации систем. Элементы математической теории систем. Концепция общей системы как отношения. Понятие о процедурах декомпозиции и агрегирования.

Тема 3: Эволюция понятия модель. Классификации моделей. Несколько замечаний об общей концепции метода математического моделирования. Метод математического моделирования в социально-экономических исследованиях.

Тема 4: Общая характеристика задач выбора. Языки описания задач выбора. Достоинства и недостатки идеи оптимальности. Экспертные методы выбора.

Тема 5: Основные методы системного анализа. Применения системного анализа в экономике.

Тема 6: Заключение. Обзор курса. Общие выводы и рекомендации.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Теория систем и системный анализ" (<https://e-learning.unn.ru/course/view.php?id=4316>).

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции УК-1:

1. Простейшая, неделимая часть системы, определяемая в зависимости от цели построения и анализа системы:

а) компонент;

- б) наблюдатель;
- в) элемент;
- г) атом.

2. Способность системы в отсутствии внешних воздействий сохранять своё состояние сколько угодно долго определяется понятием:

- а) устойчивость;
- б) развитие;
- в) равновесие;
- г) поведение.

3. Объединение некоторых параметров системы в параметре более высокого уровня - это

- а) синергия;
- б) агрегирование;
- в) иерархия;
- г) суммирование.

4. Какая из особенностей не является характеристикой развивающихся систем:

- а) однонаправленность;
- б) нестационарность отдельных параметров;
- в) целеобразование;
- г) уникальность поведения системы.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо» или хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатор достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше

		предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Реферат) для оценки сформированности компетенции УК-1

1. Экономические задачи однокритериальной оптимизации: постановка и методы решения.
2. Многокритериальные экономические задачи: постановка и методы решения.
3. Утилизация ядерных отходов: состояние проблемы и особенности ее системного решения.
4. Как учитываются интересы будущих поколений при решении экономических проблем современной России?
5. Специфика формализации в экономических исследованиях.
6. Проблемы анализа данных в экономических приложениях.
7. Слияния и поглощения как примеры агрегирования экономических систем.
8. Проектирование новых образований.
9. Модель «черного ящика» в экономических исследованиях
10. Перспективные направления системных исследований в экономике.
11. Экономическая математика: состояние и перспективы развития.
12. Сценарий развития отечественной экономики
13. Слияния/поглощения как процессы образования новых систем.

Критерии оценивания (оценочное средство - Реферат)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	компетенций не сформирована на уровне «плохо» или хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Антонов Александр Владимирович. Системный анализ : Учебник / Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ", ф-л Обнинский институт атомной энергетики. - 4-е изд. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020. - 366 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-16-011865-9. - ISBN 978-5-16-104344-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=629716&idb=0>.
2. Крюков Сергей Васильевич. Системный анализ: теория и практика : Учебное пособие. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2011. - 228 с. - ВО - Магистратура. - ISBN 978-5-9275-0851-8., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=619987&idb=0>.
3. Волкова В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - 3-е изд. - Москва : Юрайт, 2023. - 562 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-14945-6. - Текст : электронный // ЭБС "Юрайт"., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=842100&idb=0>.
4. Песиков Э. Б. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Песиков Э. Б. - Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. - 89 с. - Книга из коллекции СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича - Информатика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=829988&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Анфилатов В. С. Системный анализ в управлении : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (по областям) и др. компьютер. специальностям". - М. : Финансы и статистика, 2009. - 368 с. - ISBN 978-5-279-02435-3 : 136.00., 2 экз.
2. Волкова В. Н. Теория систем и системный анализ. Углубленный курс : учебник для бакалавров. - М. : Юрайт, 2012. - 679 с. - (Бакалавр). - ISBN 978-5-9916-1829-8 : 499.00., 3 экз.
3. Ногин В. Д. Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход / Ногин В. Д. - 2-е изд. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 176 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ФИЗМАТЛИТ - Математика. - ISBN 5-9221-0517-5., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=700493&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. <http://econ.worldbank.org/>
2. <http://econpapers.repec.org/>
3. <http://elibrary.ru/>

4. <http://lib.homelinux.org/>
5. [http://www.nber.org /](http://www.nber.org/)
6. <http://papers.ssrn.com/>
7. <http://stat.hse.ru/>
8. <http://www.ams.org/journals/>
9. <http://www.bris.ac.uk /Depts/Economics/Growth>
10. <http://www.cefir.ru/papers.html/>
11. <http://www.eerc.ru/>
12. <http://www.gks.ru>
13. <http://www.hse.ru/>
14. <http://www.iet.ru/>
15. <http://www.informaworld.com/>
16. <http://www.jstor.org/>
17. <http://www.nes.ru/russian/research/publications.htm>
18. <http://www.ras.ru/>
19. <http://www.repec.org/>
20. <http://www.sciencedirect.com/science/>
21. <http://www.springerlink.com/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 38.04.05 - Бизнес-информатика.

Автор(ы): Кузнецов Юрий Алексеевич, доктор физико-математических наук, профессор.

Заведующий кафедрой: Кузнецов Юрий Алексеевич, доктор физико-математических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 12.12.2023, протокол № 6.