


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Байханов Исмаил Баутдиневич
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.06.2022 12:35:22
Уникальный программный ключ:
442c337cd125e1d014f62698c9d813e502697764

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«Чеченский государственный педагогический университет»
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

Утверждаю:
Зав.каф.: И.О.Ф.

(подпись)
Протокол № 10 от 21.06.2022
заседания кафедры

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория систем и системный анализ»**

направление подготовки:
09.03.03- Прикладная информатика

Профиль «Прикладная информатика в экономике»

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

1. Цели освоения дисциплины

1.1. Цели - изучить новые подходы качественной теории систем, базирующейся на системном анализе состояния прикладных информационных технологий, закономерностей функционирования и развития систем, методов и моделей теории систем и др. и, как результат, принятию оптимальных управленческих решений применительно к системам массового обслуживания, управления запасами, информационных ресурсов для организаций сферы быта и услуг.

1.2. Задачи - рассмотреть аналитический математический аппарат современных методов системного анализа при построении и разработке моделей информационных процессов, основные подходы при системном описании экономического анализа, теоретические основы оценки сложных экспертиз, основные типы шкал измерения в системах, показатели и критерии оценки сложных систем, методы качественного и количественного оценивания функционирования систем, основы развития систем организационного управления, основные элементы теории математического прогнозирования и идентификации систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавра

Дисциплина входит в базовую часть блока учебного плана подготовки бакалавров направления 09.03.03- Прикладная информатика. Студент должен уметь использовать основные законы естественно-научных дисциплин для понимания преподаваемой дисциплины, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемыми результатами обучения по дисциплине, являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины, приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Формируемые компетенции

Название ОПОП ВО (сокращенное название)	Компетенции и	Название компетенции	Составляющие компетенции	
09.03.03 Прикладная информатика. Теория систем и системный анализ (Б-ПИ)	ОПК-1.	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	Знания:	закономерностях развития научно-технического прогресса (НТП); структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; основные требования информационной безопасности; общие характеристики процессов сбора, передачи и

				<p>обработки информации; современное состояние и тенденции развития технических и программных средств автоматизации и компьютеризации в области управления качеством</p>
			Умения:	<p>применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности; использовать компьютерные технологии для планирования, организации и проведения работ по техническому регулированию и метрологии; понимать и решать профессиональные задачи в области управления научноисследовательской и производственной деятельностью в соответствии с профилем Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок. В целом успешные, но</p>

				<p>содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме.</p> <p>Демонстрация высокого уровня умений;</p> <p>способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи. подготовки.</p>
			Владения:	<p>основными методами теоретического и экспериментального исследования;</p> <p>навыками применения стандартных программных средств; навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;</p> <p>навыками работы со средствами измерений и устройствами их сопряжения с компьютером как средством обработки и управления информацией</p>
	ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов	Знания:	<p>основы построения компьютерных сетей и используемых протоколов;</p> <p>основные понятия информационных систем и баз данных; основные</p>

		системного анализа и математического моделирования	модели представления данных, состав и основные функции систем управления базами данных
			Умения: осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных
			Владения: базовыми представлениями о работе локальных сетей и сети интернет; навыками практического использования информационных систем и баз данных, оптимизации их работы

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу по всем формам обучения, приведен в таблице:

Таблица – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП	Форма обучения	Цикл	Семестр курс	Трудоемкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)					СРС	Форма аттестации	
					Всего	Аудиторная			Внеаудиторная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА			КСР
Б-ПИ	ОФО	Б1.В.02.05	2	3	53	16	32	-	-		зачет	

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Структура дисциплины

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице:

№	Название темы	Вид занятия	Объем час	Кол-во часов в интерактивной и электронной форме	СРС
1	2	3	4	5	6
1	Предмет, методы и история общей теории систем	Лекция	2		
		Практическая работа	4	4	
2	Виды систем и их свойства	Лекция	2		
		Практическая работа	4	4	
3	Понятие структуры в теории систем	Лекция	2		
		Практическая работа	4	4	
4	Цели систем. Системный анализ экономического производства	Лекция	2		
		Практическая работа	4	4	
5	Системный анализ — основной метод теории систем	Лекция	2		
		Практическая работа	2	2	
6	Теоретико-системные основы математического моделирования	Лекция	2		
		Практическая работа	2	2	
7	Синтетический метод в теории систем	Лекция	1		
		Практическая работа	2	2	
8	Понятие о формальных системах	Лекция	1		
		Практическая работа	2	2	
9	Формализмы как средство представления знаний	Лекция	1		
		Практическая работа	2	2	
10	Основы моделирования систем	Лекция	1		
		Практическая работа	4	4	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ:

№№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной
--------	---------------------------------	---------------------

		работы обучающихся
1	Перспективы развития теории систем.	внеаудиторная
2	Анализ условной энтропии при исследовании степени управляемости.	внеаудиторная
3	Научные подходы к проблеме классификации.	внеаудиторная
4	Практическое значение теории формальных систем для специалиста в области прикладной информатики.	внеаудиторная
5	Примеры простейших формальных систем ($ab^{\#}$, MIU).	внеаудиторная
6	Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей	внеаудиторная

6.2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях терминалы, подключенные к центральному серверу, обеспечивающему доступ к современному программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через локальную сеть университета к студенческому файловому серверу и через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной образовательной среде и к хранилищу полнотекстовых материалов, где в электронном виде располагаются учебно-методические и раздаточные материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

7. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств.

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости, характеризующие этапы формирования компетенций (1-4 в семестр)	Перечень компетенций
1.	Введение. История становления общей теории систем. Определения системы. Понятия, характеризующие строение и функционирование системы. Предмет курса, его цели и задачи. Содержание курса и его связь с другими дисциплинами специальности. Основы теории систем как метод научного познания. Основные понятия курса. Использование системных представлений для решения различных задач.	Устный опрос, письменный опрос и практические работы	ОПК-1; ОПК-6
2.	Контрольная точка 1	Контрольная работа	ОПК-1; ОПК-6

3.	Виды и формы представления структур. Классификация систем. Структурное представление - средство исследования систем. Сетевая, иерархическая, древовидная структуры. Стратифицированное представление объектов. Многослойные системы. Смешанные иерархические структуры. Структуры с произвольными связями.	Устный опрос, практические работы	ОПК-1; ОПК-6
4.	Контрольная точка 2	Практические работы	ОПК-1; ОПК-6
5	Зачет	Итоговый тест	ОПК-1; ОПК-6

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Перечень основной учебной литературы

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество во часов, обучающихся	Количество обучающихся	Количество экземпляров в библиотеке университета	Режим доступа ЭБС/электронный носитель (CD, DVD)	Обеспеченность обучающихся литературой, (5гр./4гр.)x100%)
		Ауд./Само ст.				
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература	1. Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ: учебник для студентов вузов / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - М. : Издательство Юрайт, 2017. — 462 с. Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/book/7057E48D-241E-4EF2-B636-5C84E4F678AC .				ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.biblio-online.ru/book/7057E48D-241E-4EF2-B636-5C84E4F678AC	100%

	<p>2. Волкова В.Н., Денисов А.А. Теория систем и системный анализ: учебник для вузов. 2-е издание, переработанное и дополненное. Москва-Юрайт-2021. Режим доступа: https://urait.ru/viewer/teoriya-sistem-i-sistemnyy-analiz-468384#page/1</p>				<p>ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/viewer/teoriya-sistem-i-sistemnyy-analiz-468384#page/1</p>	
Дополнительная литература	<p>1. Теория систем и системный анализ. учебное пособие Издательство: Евразийский открытый институт Авторы: Данелян Т.Я. Год издания: 2011 ISBN: 978-5-374-00324-6</p>				<p>https://www.iprbookshop.ru/10867.html</p>	100%
	<p>2. Прикладной системный анализ. учебное пособие Издательство: Новосибирский государственный технический университет Авторы: Балаганский И.А. Год издания: 2013 ISBN: 978-5-7782-2173-4</p>				<p>https://www.iprbookshop.ru/45429.html</p>	100%

7.2. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (www.iprbookshop.ru)
2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>.
3. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com/>).
4. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ. (<https://icdlib.nspu.ru/>).
5. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU (<https://www.elibrary.ru/>)
6. СПС «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>
8. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс]: портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/832/7832>
9. Открытый класс [Электронный ресурс]: сетевые образовательные сообщества. Режим доступа: <http://www.openclass.ru/node/25895616>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база: учебная аудитория для проведения учебных занятий по дисциплине, оснащенная

1. компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети Интернет;
2. интерактивной доской
3. мультимедиапроектор

Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):

Старший преподаватель _____



Мурадова П.Р.

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Директор библиотеки _____



Арсагириева Т.А.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Теория систем и системный анализ»

1. Цель освоения дисциплины: является ознакомление студентов с теоретическими и методическими вопросами построения и функционирования системного анализа.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в базовую часть блока учебного плана подготовки бакалавров направления 09.03.03- Прикладная информатика. Студент должен уметь использовать основные законы естественно-научных дисциплин для понимания преподаваемой дисциплины, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.

3. Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций:

- ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;
- ОПК-6. Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать о закономерностях развития научно-технического прогресса (НТП); структуру локальных и глобальных компьютерных сетей; основные требования информационной безопасности; общие характеристики процессов сбора, передачи и обработки информации; современное состояние и тенденции развития технических и программных средств автоматизации и компьютеризации в области управления качеством; Уметь применять математический аппарат для решения практических задач профессиональной деятельности; использовать компьютерные технологии для планирования, организации и проведения работ по техническому регулированию и метрологии; понимать и решать профессиональные задачи в области управления научноисследовательской и производственной деятельностью в соответствии с профилем Демонстрирует частичные, фрагментарные, очень поверхностные умения, допуская грубые ошибки Частичные, фрагментарные умения без грубых ошибок. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения в базовом (стандартном) объеме. Демонстрация высокого уровня умений; способность разработать самостоятельный, характерный подход к решению поставленной задачи; Владеть основными методами теоретического и экспериментального исследования; навыками применения стандартных программных средств; навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками работы со средствами измерений и устройствами их сопряжения с компьютером как средством обработки и управления информацией

4.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

5. Семестр:3

6. Основные разделы дисциплины (модуля):

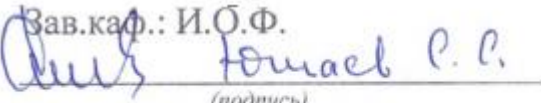
1. Предмет, методы и история общей теории систем.
2. Виды систем и их свойства.
3. Понятие структуры в теории систем.

4. Цели систем. Системный анализ целей экономического производства.
5. Системный анализ — основной метод теории систем.
6. Теоретико-системные основы математического моделирования.
7. Синтетический метод в теории систем.
8. Понятие о формальных системах.
9. Формализмы как средство представления знаний.
10. Основы моделирования систем

7. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации: форма текущего контроля – контрольные работы, промежуточной аттестации – зачет.

Авторы:

Программа одобрена на заседании кафедры
протокол № 10 от «21» 06 2021г.

Зав.каф.: И.О.Ф.

(подпись)

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)
Теория систем и системный анализ**

1. Семестр – 3, форма аттестации- зачет.
2. Перечень вопросов к зачету.
 1. Каковы современные направления развития теории систем и системного анализа?
 2. Как развивалось понятие «система»?
 3. Что такое элемент системы, компонент системы, подсистема?
 4. Каковы основные свойства систем?
 5. Понятия, характеризующие функционирование и развитие системы
 6. Какие виды систем Вы знаете?
 7. Назовите закономерности взаимодействия части и целого
 8. Назовите закономерности иерархической упорядоченности систем
 9. Назовите закономерности осуществимости систем
 10. Назовите закономерности развития систем
 11. Какие Вы знаете методики системного анализа?
 12. Перечислите основные этапы методики системного анализа (автор Черняк Ю.И.).
 13. Назовите основные этапы оценивания сложных систем.
 14. Какие вы знаете качественные шкалы?
 15. Какие вы знаете количественные шкалы?
 16. Какова иерархия различных шкал?
 17. Какие Вы знаете основные формулы осреднения показателей?
 18. Каковы правила осреднения для разных шкал?
 19. В чем состоит правило мажорантности средних?
 20. Как соотносятся понятия качества и эффективности систем?
 21. Какие Вы знаете критерии качества систем?
 22. Что собой представляет шкала уровней качества систем?
 23. Какие показатели характеризуют качество операций?
 24. Какие компоненты входят в показатель исхода операции?
 25. Каковы общие требования к показателям исхода операции.
 26. Как называют математическое выражение критерия эффективности системы?
 27. Какие Вы знаете методы выработки коллективных решений?
 28. В чем особенности методов типа «мозговой атаки» или «коллективной генерации идей»?
 29. Как применяют на практике методы типа сценариев?
 30. Какие Вы знаете методы групповых дискуссий?
 31. Назовите методы структуризации.
 32. Опишите методы типа «дерева целей».
 33. Для каких целей применяют STEP и SWOT-анализ?
 34. Приведите примеры методов портфельного анализа.
 35. Какие Вы знаете этапы организации экспертных опросов?
 36. Какие методы относятся к методам экспертных оценок?
 37. Как оценивают согласованность мнений экспертов?
 38. В чем состоят особенности метода Черчмена-Акоффа?
 39. Какие вы знаете методы проведения сложных экспертиз?
 40. В чем особенность методов типа «Дельфи».

41. В чем состоят особенности методов QUEST, SEER и PATTERN?
42. Опишите метод решающих матриц.
43. Какие основные группы методов формализованного представления систем Вы знаете?
44. Дайте характеристику аналитическим методам.
45. Дайте характеристику статистическим методам.
46. Дайте характеристику теоретико-множественным методам.
47. Дайте характеристику логическим методам.
48. Дайте характеристику лингвистическим методам.
49. Дайте характеристику графическим методам.
50. В чем сущность метода анализа иерархий?
51. Критерии оценки сложных систем в условиях неопределенности?