

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ващенко Андрей Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 11.01.2021 16:14:17

Уникальный программный ключ:

51187754f94e37d00c9236cc9eaf21a22f0a3b731acd32879ec947ce3c66589d

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«Волгоградский институт бизнеса»



Рабочая программа учебной дисциплины

Теория систем и системный анализ

(Наименование дисциплины)

09.03.03 Прикладная информатика, направленность (профиль) «ПИЭ»

(Направление подготовки / Профиль)

Бакалавр

(Квалификация)

Прикладной бакалавр

(Вид)

Кафедра разработчик

Экономики и управления

Год набора

2016, 2017, 2018

Вид учебной деятельности	Трудоемкость (объем) дисциплины					
	Очная форма	Очно-заочная форма		Заочная форма		
		д	в	св	з	сз
Зачетные единицы	3			3	3	3
Общее количество часов	108			108	108	108
Аудиторные часы контактной работы обучающегося с преподавателями:	54			10	10	10
– Лекционные (Л)	18			4	4	4
– Практические (ПЗ)	36			6	6	6
– Лабораторные (ЛЗ)						
– Семинарские (СЗ)						
Самостоятельная работа обучающихся (СРО)	54			94	94	94
К (Р-Г) Р (П) (+;-)						
Тестирование (+;-)						
ДКР (+;-)						
Зачет (+;-)	+			+ (4)	+ (4)	+ (4)
Зачет с оценкой (+;- (Кол-во часов))						
Экзамен (+;- (Кол-во часов))						

Волгоград 2020

Содержание

Раздел 1. Организационно-методический раздел	3
Раздел 2. Тематический план	5
Раздел 3. Содержание дисциплины	6
Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся.....	9
Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся.....	10
Раздел 6. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	13
Раздел 7. Материально-техническая база и информационные технологии.....	14
Раздел 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	16

Раздел 1. Организационно-методический раздел

1.1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» входит в «вариативную» часть дисциплин подготовки обучающихся по направлению подготовки «09.03.03 Прикладная информатика», направленность (профиль) «ПИЭ».

Целью дисциплины является формирование **компетенций** (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО)):

общекультурных

– «способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции» (ОК-1)

общепрофессиональных

– «способностью анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования» (ОПК-2)

профессиональных

– «способностью проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе» (ПК-1)

– «способностью собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика» (ПК-6)

Целью дисциплины является достижение следующих **результатов образования** (РО):

Обучающийся должен знать:

на уровне представлений

- об истории развития теории систем и системного анализа (1)
- о роли системного подхода в современных научных исследованиях (2)
- о моделировании сложных социально-экономических систем на базе математики, символической логики, экономической статистики (3)
- о мировоззренческом, научном и прикладном значении теории систем (4)

на уровне воспроизведения

- базовые математические методы, применяемые в системном анализе (5)

на уровне понимания

- закономерности построения, функционирования и развития систем целеобразования (6)
- методы и модели теории систем и системного анализа (7)
- методики анализа целей и функций систем управления (8)

Обучающийся должен уметь:

- выбирать методы моделирования систем (9)
- структурировать и анализировать цели и функции систем управления (10)
- проводить системный анализ на основе информационного подхода (11)
- проводить системный анализ в области экономики (12);

Студент должен владеть:

- навыками работы с инструментами системного анализа (13).

**1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО
направления подготовки «09.03.03 Прикладная информатика»,
направленность (профиль) «ПИЭ».**

№	Предшествующие дисциплины (дисциплины, изучаемые параллельно)	Последующие дисциплины
1	2	3
1	Математика	Экономико-математические методы и модели
2	Философия	Информационные системы и технологии
3	Теория вероятностей и математическая статистика	Операционные системы
4	Дискретная математика	

Последовательность формирования компетенций в указанных дисциплинах может быть изменена в зависимости от формы и срока обучения, а также преподавания с использованием дистанционных технологий обучения.

1.3. Нормативная документация

Рабочая программа учебной дисциплины составлена на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки «09.03.03 Прикладная информатика»;
- Учебного плана направления подготовки «09.03.03 Прикладная информатика», направленность (профиль) «ПИЭ» 2016, 2017, 2018 года набора;
- Образца рабочей программы учебной дисциплины (приказ № 185-О от 31.08.2017 г.).

Раздел 2. Тематический план

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				Результаты обучения
		Всего	Аудиторные занятия		СРО	
			Л	ПЗ (ПЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Системы и закономерности их функционирования и развития	20	6	6	8	1,2,6,12
2	Цели и закономерности целеобразования	18	2	4	12	8,9,12,13
3	Методы и модели теории систем и системного анализа	30	6	12	12	2-7,9,10-13
4	Информационный подход к анализу систем	20	2	6	12	2-6, 8-13
5	Методы организации сложных экспертиз	20	2	8	10	2-13
Вид промежуточной аттестации (Зачет)						
Итого		108	18	36	54	

Заочная форма обучения (полный срок, на базе СПО, на базе ВО)

№	Тема дисциплины	Трудоемкость				Результаты обучения
		Всего	Аудиторные занятия		СРО	
			Л	ПЗ (ПЗ, СЗ)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Системы и закономерности их функционирования и развития	20	2		18	1,2,6,12
2	Цели и закономерности целеобразования	18	2	2	14	8,9,12,13
3	Методы и модели теории систем и системного анализа	28		2	26	2-7,9,10-13
4	Информационный подход к анализу систем	18		2	16	2-6, 8-13
5	Методы организации сложных экспертиз	20			20	2-13
Вид промежуточной аттестации (Зачет)		4				
Итого		108	4	6	94	

Раздел 3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Системы и закономерности их функционирования и развития

Системы и закономерности их функционирования и развития. Основные понятия, характеризующие строение и функционирование систем: элемент, компонента, состояние, устойчивость, развитие, связь, подсистема, среда, виды и формы представления структур, поведение. Соотношения категорий типа событие, явление, поведение. Переходные процессы. Принцип обратной связи. Управляемость, достижимость, устойчивость. Элементы теории адаптивных систем: современные концепции и определения, место адаптации в сущности системы, определение адаптивности, адаптивность как свойство системы, методы и модели исследования адаптивности систем, природа адаптивности систем, общая характеристика сущности теории адаптивных систем и ее значение для общей теории систем.

Тема 2. Цели и закономерности целеобразования

Понятие цели и закономерности целеобразования: определение цели; закономерности целеобразования; виды и формы представления структур целей (сетевая структура или сеть, иерархические структуры, страты и эшелоны). Управляемость, достижимость, устойчивость. Методики анализа целей и функций систем управления.

Тема 3. Методы и модели теории систем и системного анализа

Основы системного анализа. Проблема принятия решения. Методы моделирования систем: коллективная генерация идей; методы групповых дискуссий, методы экспертных оценок, морфологические методы, методы структуризации: методы портфельного анализа, STEP и SWOT-анализ, методы типа «дерева целей».

Методы формализованного представления систем.

Понятие шкалы измерения, типы шкал, выбор шкалы. Методы измерения в условиях неопределенности.

Методы экспертных оценок: ранжирование, парное сравнение, непосредственная оценка, метод Черчмена-Акоффа. Методы оценки степени согласованности мнений экспертов: коэффициент ранговой корреляции Спирмена, коэффициент конкордации Кендалла.

Тема 4. Информационный подход к анализу систем

Информация. Энтропия, количество информации. Анализ информационных ресурсов. Дискретные информационные модели. Диалектика части и целого.

CASE-технологии разработки информационных систем. Технологии реинжиниринга бизнес-процессов. Технологии проектирования технических систем.

Тема 5. Методы организации сложных экспертиз

Методика ПАТТЕРН. Модификации метода решающих матриц. Методы организации сложных экспертиз, основанные на использовании информационного подхода. Методы типа «Дельфи». Анализ информационных ресурсов. Развитие систем организационного управления.

3.2. Содержание практического блока дисциплины

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия
1	2
ПЗ 1 – ПЗ 3	Системы и закономерности их функционирования и развития
ПЗ 4 – ПЗ 5	Цели и закономерности целеобразования
ПЗ 6 – ПЗ 11	Методы и модели теории систем и системного анализа
ПЗ 12 – ПЗ 14	Информационный подход к анализу систем
ПЗ 15 – ПЗ 18	Методы организации сложных экспертиз

Заочная форма обучения (полный срок, на базе СПО, на базе ВО)

№	Тема практического (семинарского, лабораторного) занятия
1	2
ПЗ 1	Цели и закономерности целеобразования
ПЗ 2	Методы и модели теории систем и системного анализа
ПЗ 3	Информационный подход к анализу систем

3.3. Образовательные технологии

Очная форма обучения (полный срок)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	2	3	4	5
1	Системы и закономерности их функционирования и развития	Л	Лекция-ситуация	100
2	Цели и закономерности целеобразования	ПЗ	Метод мозгового штурма	100
3	Методы и модели теории систем и системного анализа	Л	Лекция-ситуация	100
4	Методы и модели теории систем и системного анализа	ПЗ	Метод мозгового штурма	100
5	Методы организации сложных экспертиз	ПЗ	Метод мозгового штурма	100
6	Методы организации сложных экспертиз	ПЗ	Метод проектов	100
Итого %				22,2%

Заочная форма обучения (полный срок, на базе СПО, на базе ВО)

№	Тема занятия	Вид учебного занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	% учебного времени
1	2	3	4	5
1	Системы и закономерности их функционирования и развития	Л	Лекция-ситуация	100
2	Цели и закономерности целеобразования	ПЗ	Метод мозгового штурма	100
Итого %				40,0%

Раздел 4. Организация самостоятельной работы обучающихся

4.1. Организация самостоятельной работы обучающихся

№	Тема дисциплины	№ вопросов	№ рекомендуемой литературы
1	2	3	4
1	Системы и закономерности их функционирования и развития	1	1-6
2	Цели и закономерности целеобразования	2	1-6
3	Методы и модели теории систем и системного анализа	3	1-6
4	Информационный подход к анализу систем	4	1-6
5	Методы организации сложных экспертиз	5	1-6

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельную работу обучающихся

1. Адаптивные системы.
2. Проблемы формулирования целей при управлении развивающимися системами.
3. Методы измерения в условиях неопределенности.
4. Диалектика части и целого.
5. Методы организации сложных экспертиз, основанные на использовании информационного подхода.

4.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся обеспечивается следующими учебно-методическими материалами:

1. Указаниями в рабочей программе по дисциплине (п.4.1.)
2. Лекционные материалы в составе учебно-методического комплекса по дисциплине
3. Заданиями и методическими рекомендациями по организации самостоятельной работы обучающихся в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.
4. Глоссарием по дисциплине в составе учебно-методического комплекса по дисциплине.

Раздел 5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся

Фонд оценочных средств по дисциплине представляет собой совокупность контролируемых материалов предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов образования. ФОС по дисциплине используется при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Требования к структуре и содержанию ФОС регламентируются Положением о фонде оценочных средств по программам высшего образования – программам бакалавриата, магистратуры.

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Очная форма обучения (полный срок)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			Результаты обучения
		Л	ПЗ (ПЗ, СЗ)	СРО	
1	2	3	4	5	6
1	Системы и закономерности их функционирования и развития	УО, ЛС	УО	ПРВ	1,2,6,12
2	Цели и закономерности целеобразования	УО	КР, МШ	ПРВ	8,9,12,13
3	Методы и модели теории систем и системного анализа	УО, ЛС	КР, МШ	ПРВ	2-7,9,10-13
4	Информационный подход к анализу систем	УО	КР, УО	ПРВ	2-6, 8-13
5	Методы организации сложных экспертиз	УО	КР, МШ, МП	ПРВ	2-13

Заочная форма обучения (полный срок, на базе СПО, на базе ВО)

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочные средства			Результаты обучения
		Л	ПЗ (ПЗ, СЗ)	СРО	
1	2	3	4	5	6
1	Системы и закономерности их функционирования и развития	УО, ЛС		ПРВ	1,2,6,12
2	Цели и закономерности целеобразования	УО	КР, МШ	ПРВ	8,9,12,13
3	Методы и модели теории систем и системного анализа		КР, МШ	ПРВ	2-7,9,10-13
4	Информационный подход к анализу систем		КР, УО	ПРВ	2-6, 8-13
5	Методы организации сложных экспертиз			ПРВ	2-13

Условные обозначения оценочных средств (Столбцы 3, 4, 5):

УО–устный (фронтальный, индивидуальный, комбинированный) опрос

КР–контрольная работа (аудиторные или домашние, индивидуальные, парные или групповые контрольные, самостоятельные работы, диктанты и т.д.);

ПРВ–проверка рефератов, отчетов, рецензий, аннотаций, конспектов, графического материала, эссе, переводов, решений заданий, выполненных заданий в электронном виде и т.д.

МП – метод проектов

ЛС – лекция-ситуация

МШ – Метод мозгового штурма

5.2. Тематика письменных работ обучающихся

Темы рефератов

1. Системный анализ как методологическая дисциплина.
2. Синергетика.
3. Плохо структурируемые и формализуемые системы.
4. Свойства систем, их актуальность и необходимость.
5. Этапы системного анализа, их основные цели, задачи.
6. Функционирование систем, развитие и саморазвитие систем: сравнительный анализ.
7. Классификация систем.
8. Большие и сложные системы.
9. Методы организации сложных экспертиз: методика ПАТТЕРН.
10. Методы экспертных оценок.

5.3. Перечень вопросов промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы к зачету

1. Определение системы.
2. Развитие системных представлений.
3. Основные понятия, характеризующие строение систем.
4. Классификация систем.
5. Самоорганизующиеся системы.
6. Закономерности функционирования и развития систем.
7. Адаптивные системы
8. Основы системного анализа.
9. Проблемы принятия решений.
10. Типы шкал.
11. Методы направленные на активизацию интуиции и опыт специалистов.
12. Методы формализованного представления систем.
13. Принцип моделирования. Модель как средство экономического анализа.
14. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.
15. Функционирование систем в условиях неопределенности. Управление в условиях риска.
16. Понятие цели.
17. Закономерности целеобразования.
18. Проблемы формулирования целей при управлении развивающимися системами.
19. Методики анализа целей и функций систем управления.
20. Виды и формы представления структур целей.
21. Методики структуризации целей.
22. Основы системного анализа.
23. Проблемы принятия решений.
24. Проблемы формулирования целей при управлении развивающимися системами.

25. Методики анализа целей и функций систем управления.
26. Анализ информационных ресурсов.
27. Дискретные информационные модели.
28. Диалектика части и целого.
29. Методика ПАТТЕРН.
30. Модификации метода решающих матриц.
31. Методы организации сложных экспертиз, основанные на использовании информационного подхода.

Раздел 6. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

6.1. Основная литература

1. Клименко И.С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клименко И.С. – М.: Российский новый университет, 2014. — 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21322>.— ЭБС «IPRbooks».
2. Артюхин Г.А. Теория систем и системный анализ. Практикум принятия решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.А. Артюхин. – Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. — 166 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73321.html>.

6.2. Дополнительная литература

3. Яковлев С.В. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие. Лабораторный практикум / С.В. Яковлев. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 178 с. — 978-509296-0720-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63141.html>.
4. Карпов А.Г. Математические основы теории систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Карпов. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. — 230 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72123.html>.

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

5. Научная электронная библиотека. Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

Раздел 7. Материально-техническая база и информационные технологии

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя учебные аудитории для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы обучающихся.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных технологий обучения. Специфика реализации дисциплины с применением дистанционных технологий обучения устанавливается дополнением к рабочей программе. В части не противоречащей специфике, изложенной в дополнении к программе, применяется настоящая рабочая программа.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включает в себя:

Компьютерная техника, расположенная в учебном корпусе Института (ул. Качинцев, 63, кабинет Центра дистанционного обучения):

1. Intel i 3 3.4Ghz\ОЗУ 4Gb\500GB\RadeonHD5450
2. Intel PENTIUM 2.9GHz\ОЗУ 4GB\500GB

3 личные электронные устройства (компьютеры, ноутбуки, планшеты и иное), а также средства связи преподавателей и студентов.

Информационные технологии, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине с применением дистанционных образовательных технологий включают в себя:

- система дистанционного обучения (СДО) (Learning Management System) (LMS) Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment);

- электронная почта;

- система компьютерного тестирования АСТ-тест;

- электронная библиотека IPRbooks;

- система интернет-связи skype;

- телефонная связь;

- система потоковой видеотрансляции семинара с интерактивной связью в форме чата (вебинар).

Обучение обучающихся инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется посредством применения специальных технических средств в зависимости от вида нозологии.

При проведении учебных занятий по дисциплине используются мультимедийные комплексы, электронные учебники и учебные пособия, адаптированные к ограничениям здоровья обучающихся.

Лекционные аудитории оборудованы мультимедийными кафедрами, подключенными к звуковым колонкам, позволяющими усилить звук для категории слабослышащих обучающихся, а также проекционными экранами, которые увеличивают изображение в несколько раз и позволяют воспринимать учебную информацию обучающимся с нарушениями зрения.

При обучении лиц с нарушениями слуха используется усилитель слуха для слабослышащих людей Super Ear модель НАР-40, помогающий обучаемым лучше воспринимать учебную информацию.

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебники, учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;

для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;

для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Раздел 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Одним из основных условий успешного овладения учебным материалом является посещение лекционных и практических занятий. Если по каким-то причинам занятие было пропущено, необходимо в кратчайшие сроки самостоятельно разобрать пропущенную тему (восстановить конспект лекции, разобрать задания практического занятия), иначе дальнейшее изучение дисциплины существенно осложнится. Важно выполнять все задания, предлагаемые преподавателем для домашней работы.

С целью оказания помощи обучающимся в усвоении учебного материала преподаватели проводят консультации по «Теории систем и системному анализу» во внеучебное время. С графиком проведения консультаций можно ознакомиться на кафедре.

Для повышения эффективности самостоятельной работы обучающихся рекомендуется следующий порядок ее организации. Сначала изучаются теоретические вопросы по соответствующей теме с проработкой, как конспектов лекций, так и учебников. Особое внимание следует обратить на понимание основных понятий и определений, что необходимо для правильного понимания и решения задач. Затем нужно самостоятельно разобрать и решить рассмотренные в лекции или в тексте примеры, выясняя в деталях практическое значение выученного теоретического материала. После чего еще раз внимательно прочитать все вопросы теории, попутно решая соответствующие упражнения, приведенные в учебниках и сборниках задач.

Усвоение учебного материала должно происходить постепенно в течение семестра, а не одновременно за день до экзамена. Неправильная организация самостоятельной учебной работы может нанести существенный вред физическому и психическому здоровью.

Помимо лекций обучающийся должен систематически и полно готовиться к каждому практическому занятию. Предварительно требуется изучить материал соответствующих лекций и прочитать учебник. Необходимо запомнить формулировки теорем и необходимые определения математических понятий.

Требуется подробно разобрать типовые примеры, решенные в лекциях и учебнике. Следует выполнить все домашние и незаконченные аудиторские задания. Задачи должны решаться аккуратно, с пояснениями и ссылками на соответствующие формулы и теоремы. Формулы следует выписывать с объяснениями соответствующих буквенных обозначений величин, входящих в них.

Практические занятия проводятся с целью углубленного освоения материала лекции, выработки навыков в решении практических задач и производстве расчетов. Главным содержанием практических занятий является активная работа каждого обучающегося.

Учебно-методическое издание

Рабочая программа учебной дисциплины

Теория систем и системный анализ

(Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Токарев Кирилл Евгеньевич

(Фамилия, Имя, Отчество составителя)
