

«

»

-

-

26 октября 2022 .



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 617a770026af82a74a598c23838b44c5
Владелец: Корчагина Ольга Александровна
Действителен: с 06.10.2022 по 06.10.2023

1. .13

(

) 38.03.05

-

(

)

-

()

/

/ - /

2020

2022

Автор(ы):

профессор

должность

подпись

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 38.03.05 Бизнес-информатика

шифр и наименование направления подготовки (специальности)

Бизнес-информатика в АПК

наименование направленности (профиля) программы

Заведующий кафедрой

должность

подпись

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры

Информационные системы и технологии

наименование кафедры

Протокол № 2 от 20 октября 2022 г.

Заведующий кафедрой

подпись

О.В. Кочеткова

инициалы фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании методической комиссии эколого-мелиоративного факультета

наименование факультета

Протокол № 2 от 25 октября 2022 г.

дата

Председатель
методической комиссии факультета

подпись

А.К. Васильев

инициалы фамилия

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целями изучения дисциплины «Общая теория систем» является формирование у студентов знаний основ теории систем, овладение категориальным аппаратом теории управления экономическими системами.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- является обеспечение обучаемых знаниями теоретических и методологических принципов, методов и способов управления экономическими системами, а также различных аспектов развития этих систем;
- формирование навыков самостоятельной работы по моделированию поведения систем;
- изучение современных пакетов прикладных программ, используемых для математического описания и анализа систем.

Изучение дисциплины направлено на формирование общекультурных и профессиональных компетенций, а также знаний, умений, навыков, необходимых для решений профессиональных задач в научно-исследовательской деятельности.

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знать: основные методы и модели общей теории систем.
		Уметь: применять системный подход к анализу и синтезу сложных систем.
		Владеть: навыками системного анализа социально-экономических систем и процессов.
ПК-17	способностью использовать основные методы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	Знать: основные положения и методы теории вероятностей, математической статистики и теории систем.
		Уметь: использовать инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров.
		Владеть: навыками решения задач линейной алгебры; навыками моделирования прикладных задач; навыками работы с инструментами системного анализа.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Общая теория систем»(Б1.Б.13) относится к дисциплинам базовой части обязательных дисциплин ОПОП ВО подготовки бакалавров по направлению 38.03.05 «Бизнес информатика» профиль "Бизнес -информатика в АПК".

Для освоения дисциплины необходимы знания умения и навыки, приобретаемые при изучении дисциплин: философия; микроэкономика; макроэкономика; теория вероятностей и математическая статистика; компьютерная математика; высшая математика.

Полученные знания, умения и навыки используются при последующем изучении дисциплин: электронный бизнес в АПК; системы поддержки принятия решений; получение первичных профессиональных умений и навыков; геоинформационные системы в агробизнесе; геоинформационные технологии в управлении природными ресурсами.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, часов	Распределение часов по семестрам
		3 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего	54	54
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)/ Семинары (С)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа обучающихся, всего	54	54
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическая работа (РГР)		
Реферат (Реф)		
Самостоятельное изучение разделов и тем	54	54
Вид промежуточной аттестации** (часов по учебному плану)	зачет	0
	экзамен	
Общая трудоемкость	часов	108
	зачетных единиц	3

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, часов	Распределение часов по семестрам
		2 курс
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего	12	12
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)/ Семинары (С)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа обучающихся, всего	92	92
Курсовой проект (КП)		

Курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическая работа (РГР)			
Реферат (Реф)			
Контрольная работа		15	15
Самостоятельное изучение разделов и тем		77	77
Вид промежуточной аттестации** (часов по учебному плану)	зачет	0	0
	экзамен		
Общая трудоемкость	часов	108	108
	зачетных единиц	3	3

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание лекций

№ п/п	Наименование и содержание лекции	Объём часов	
		Форма обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа			
1.	Предмет и история общей теории систем. Определения понятия «система». Категории «событие», «явление», «поведение», «фазовое пространство». Методы теории систем. Возникновение, современное состояние и перспективы развития теории систем. Виды систем и их свойства. Системы статические и динамические; открытые и закрытые; детерминированные и стохастические; простые, большие, сложные. Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие. Нелинейные динамические системы.	2	2
2.	Функционирование систем Понятие структуры. Понятия изоморфизма и гомоморфизма. Формальные критерии изоморфизма. Общность структуры — методологическая основа классификации систем. Категория свободы в теории систем. Особенности поведения нелинейных динамических систем. Понятия «аттрактор» и «бифуркация».	4	
3.	Основы системного анализа Общие положения. Цель, содержание и результат системного анализа. Принципы системности и комплексности. Анализ информационных ресурсов. Структурно-лингвистическое моделирование. Ситуационное управление. Когнитивный подход в системном анализе. Системное описание экономического анализа. Методы формального представления систем.	4	2
Раздел 2. Моделирование и основы управления			
4.	Моделирование систем Принципы моделирования. Этапы формирования, оценки и исследования модели принятия решений. Виды критериев оценки и типы	4	

	шкал. Классификация моделей. Основные понятия о математическом, имитационном моделировании. Модель как средство экономического анализа. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.		
5.	Основы управления Организационная структура систем с управлением. Системы управления. Понятие управляющей и управляемой подсистем, принцип обратной связи. Закон Шеннона-Эшби. Управляемость, достижимость, устойчивость. Связь сложности систем с управляемостью. Понятие условной энтропии и его приложение к проблемам управления. Основные понятия теории принятия решений и ситуационного моделирования систем.	4	
Всего		18	4

4.2 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема практической работы	Объём, ч	
		Форма обучения	
		очная	заочная
1	Основные понятия о системных ресурсах и системе.	4	2
2	Структура систем	2	
3	Интерфейс и символьные вычисления системой компьютерной математики Mathcad	2	
4	Иерархия целей системы. Методики структуризации и анализа целей и функций систем управления.	2	2
5	Математические модели, реализуемые матричным исчислением в Mathcad.	2	
6	Методы формального представления систем.	2	2
7	Математическое моделирование с использованием системы компьютерной математики MathCad. Простейшие математические модели, их реализация с использованием символьных вычислений. Mathcad № 3	2	
8	Выдача задания по самостоятельной работе по системному анализу. Методика выполнения задания.	2	2
9	Визуализация результатов моделирования в системе компьютерной математики Mathcad. Построение 2 D, 3D и полярных графиков.	2	
10	Исследование функций в Mathcad	2	
11	Контрольная работа по исследованию функций.	2	
12	Равномерный и нормальный законы распределения. Генераторы СЧ. Квантили и процентиля. Закон больших чисел.	4	
13	Получение функции отклика по результатам имитационного моделирования. Основы регрессионного анализа средствами MathCad..	2	

14	Линейная и сплайновая интерполяция и их использование в моделировании	4	
15	Управление в системе и системой	2	
ВСЕГО		36	8

4.3 Лабораторные работы не предусмотрены

4.4 Перечень тем для самостоятельного изучения

№ п/п	Тема для самостоятельного изучения	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа			
1.	Предпосылки возникновения общей теории систем. Проблема языка междисциплинарного обмена знаниями. Эволюция понятия «система». История становления системных воззрений. Особенности поведения нелинейных динамических систем. Понятия «аттрактор» и «бифуркация».	6	12
2.	Значение свободы для адаптивных систем. Развитие (эволюция) систем. Иерархия целей. Система компьютерной математики Mathcad: создание функций и визуализация результатов.	6	12
3.	Методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем. Информационный подход к анализу систем. Система компьютерной математики Mathcad: символьные вычисления, решение систем линейных и нелинейных уравнений	8	12
Раздел 2. Моделирование и основы управления			
4.	Модель как средство экономического анализа. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей.	8	12
5.	Управление в системах с социально-экономическими объектами. Система компьютерной математики Mathcad: построение линий регрессии разного типа.	6	14
6.	Анализ социально-экономической системы. Система компьютерной математики Mathcad: интерполирование и его использование при создании моделей.	20	15
ВСЕГО		54	77

4.5 Другие виды самостоятельной работы.

Для заочной формы обучения

Вид работы	Часов
Контрольная работа состоит из подробного самостоятельного анализа одной из экономических систем, выбранной из типовых вариантов (задание 12, с. 17) или другой системы по согласованию с преподавателем, в соответствии с методическими рекомендациями, приведёнными в разделе 5.	15

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : Учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. – Электрон. текстовые дан. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 644 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415155>

2. Дрогобыцкий, И. Н. Системный анализ в экономике [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Математические методы в экономике», «Прикладная информатика» / И. Н. Дрогобыцкий. - 2-е изд., перераб. и доп. – Электрон. текстовые дан. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 423 с.– Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=394176>

3. Корнев, Г.Н. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - Электрон. текстовые дан. М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 308 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=538715>

4. Богданов, Е. П. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для подготовки бакалавров «Прикладная информатика» / Е. П. Богданов. – Электрон. текстовые дан. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2012. – 36 с. Режим доступа: sdo.volgau.com

6 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (фонд оценочных средств)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций, на освоение которых направлена дисциплина

Шифр компетенции	Содержание компетенции
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
ПК-17	способностью использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования

Этапы формирования компетенций в результате изучения дисциплины в процессе освоения образовательной программы

Участвующие в формировании компетенций дисциплины, модули, практики		Форма обучения	Курсы обучения				
			1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности							
Б1.Б.4	Макроэкономика	Очная	+				
		Заочная	+				
Б1.Б.13	Общая теория систем	Очная		+			
		Заочная		+			
Б1.Б.5	Микроэкономика	Очная	+				
		Заочная	+				
Б1.В.ОД.5	Эконометрика	Очная		+			
		Заочная		+			
Б1.В.ОД.	Эффективность ИТ	Очная				+	
		Заочная					+
Б1.В.ДВ.5.2	Электронный бизнес в	Очная			+		

	АПК	Заочная					+	
Б1.В.ДВ.5.1	Разработка электронного портала агрофирмы	Очная		+				
		Заочная					+	
ПК-17 способностью использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования								
Б1.Б.2	Философия	Очная	+					
		Заочная	+					
Б1.Б.8	Высшая математика	Очная	+					
		Заочная	+					
Б1.Б.9	Компьютерная математика	Очная	+					
		Заочная	+					
Б1.Б.11	Теория вероятностей и математическая статистика	Очная		+				
		Заочная	+					
Б1.Б.13	Общая теория систем	Очная		+				
		Заочная		+				
Б1.В.ОД.4	Системы поддержки принятия решений	Очная		+				
		Заочная		+	+			
Б1.В.ДВ.6.1	Геоинформационные системы в агробизнесе	Очная						
		Заочная				+		
Б1.В.ДВ.6.2	Геоинформационные технологии в управлении природными ресурсами	Очная				+		
		Заочная				+		
Б2.У.1	Получение первичных профессиональных умений и навыков и научно-исследовательской деятельности	Очная				+		
		Заочная				+		
Б2.У.2	Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Очная		+				
		Заочная				+		

Основными этапами формирования указанных компетенций при освоении дисциплины является последовательное изучение содержательно связанных между собой модулей (разделов, тем). Изучение каждого модуля (раздела, темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения их обучающимися.

Этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Оценочные средства по этапам формирования компетенций	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности		Зачёт,
ПК-17 способностью использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экс-		

периментального исследования		
Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа	Электронное тестирование	
	Отчет по практическим работам с выполнением индивидуального задания	
Раздел 2. Моделирование и основы управления	Электронное тестирование	
	Отчет по практическим работам с выполнением индивидуального задания	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.2.1 Текущий контроль

Показатели оценивания компетенций
на различных этапах их формирования в процессе изучения дисциплины

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Показатели оценивания компетенций	
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности		
Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа	Знает	Классификацию систем и их основные свойства
	Умеет	Применять понятийно-категориальный аппарат теории систем для описания экономических систем
	Владеет	Навыками структурного анализа систем
Раздел 2. Моделирование и основы управления	Знает	Основные положения и методы теории вероятностей, математической статистики и теории систем
	Умеет	Использовать инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации, необходимой для моделирования и управления,
	Владеет	Навыками исследования функций отклика с использованием математического процессора..
ПК-17 способностью использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования		
Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа	Знает	Основные методы общей теории систем;
	Умеет	Применять системный подход к анализу и синтезу сложных систем.
	Владеет	Навыками системного анализа социально-экономических систем и процессов
Раздел 2. Моделирование и основы управления	Знает	Основные принципы моделирования экономических систем.
	Умеет	Применять методы формального представления систем
	Владеет	Навыками оценки критериев эффективности при анализе результатов моделирования

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в процессе изучения дисциплины, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочно-го средства	Шкала оценивания	Критерии оценки
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности			
ПК-17 способностью использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования			
Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа	Электронное тестирование	«Отлично» (8-10 баллов)	Правильные ответы даны более чем 85% ответов
		«Хорошо» (5-7 баллов)	Правильные ответы даны более чем 75% ответов, но менее 85% ответов
		«Удовлетворительно» (1-4 балла)	Правильные ответы даны более чем 65% ответов, но менее 75% ответов
		«Неудовлетворительно» (0 баллов)	Правильные ответы даны менее 60 % ответов
Раздел 2. Моделирование и основы управления	Собеседование по результатам практической работы. Проверка выполнения индивидуаль-	«Отлично» (5 баллов за работу)	Заслуживает обучающийся, который выполнил работу и составил полный отчет о проделанной работе, даёт полные ответы без ошибок, точно раскрывая поставленные вопросы, справляющийся с выполнением индивидуальных заданий без ошибок, изучивший основную литературу, рекомендованную программой.
		«Хорошо» (3-4 балла за работу)	Заслуживает обучающийся, который выполнил работу и составил полный отчет о проделанной работе, даёт неполные ответы на поставленные вопросы, но не допускает грубых ошибок при ответе, обнаруживший знания основного учебного материала, умение пользоваться понятийно-категориальным аппаратом и терминологией соответствующего раздела, справляющийся с выполнением индивидуальных заданий и допустившим не более одной ошибки, которые исправил самостоятельно, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.
		«Удовлетворительно»	заслуживает обучающийся, который выполнил работу, даёт неполные ответы на поставленные вопросы и допускает ошибки при ответах, но при этом обнаруживший знания

	ного задания	(1-2 балла за работу)	основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением индивидуальных заданий и допустившим не более двух ошибок, которые исправил с помощью преподавателя, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.
		«Неудовлетворительно» (0 баллов за работу)	выставляется обучающемуся представившему отчет по работе не отражающий суть проделанной работы, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических занятий заданий.
			Если работа не выполнялась

6.2.2 Промежуточная аттестация

Показатели оценивания компетенций в результате изучения дисциплины
в процессе освоения образовательной программы

Показатели оценивания компетенций	
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	
Знает	основные методы и модели общей теории систем.
Умеет	применять системный подход к анализу и синтезу сложных систем.
Владеет	навыками системного анализа социально-экономических систем и процессов.
ПК-17 способностью использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	
Знает	основные положения и методы теории вероятностей, математической статистики и теории систем.
Умеет	использовать инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования, обрабатывать статистическую информацию для оценки значений параметров.
Владеет	навыками решения задач линейной алгебры; навыками моделирования прикладных задач; навыками работы с инструментами системного анализа.

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций
в результате изучения дисциплины в процессе освоения
образовательной программы

Шкала оценивания	Критерии оценки
На зачете	
«Зачтено»	заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.
«Не зачтено»	выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий..

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.3.1 Текущий контроль

Типовые контрольные задания
для оценки сформированности компетенций в процессе изучения
дисциплины, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	№ задания
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности		
ПК-17 способностью использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования		
Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа	Электронное тестирование	Тесты размещены в sdo.volgau.com (1 -3 секции)
	Отчет по практическим работам и выполнению индивидуальных заданий	Вопросы 1-28 Задания 1-10
Раздел 2. Моделирование и основы управления	Электронное тестирование	Тесты размещены в Sdo.volgau.com (4 -5 секции)
	Отчет по практическим работам и выполнению индивидуальных заданий	Вопросы 29-57 Задания 11-15

6.3.2 Промежуточная аттестация

Типовые контрольные задания
для оценки сформированности компетенций в результате изучения
дисциплины в процессе освоения образовательной программы,
соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	№ вопроса / задания для проверки уровня обученности		
	Знать	Уметь	Владеть
ОК-3 Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности			
ПК-17 способностью использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования			
Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа	Вопросы 1-28	Задание 1-6-	Задания 9, 10 (15 вариантов); 11 (30 вариантов)
Раздел 2. Моделирование и основы управления	Вопросы 29-57	Задание 7-8	Задание 12 -13

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Предпосылки развития системных представлений. Потребности проектирования, создания, эксплуатации и управления сложными объектами.
2. Предпосылки развития системных представлений. Анализ процессов социально-экономической сферы общества, организации производства, управления.
3. Предмет и метод теории систем. Определение системного подхода (анализа) – как

совокупность методов.

4. Измерительные шкалы: наименований, порядковые, бальные, интервальная, отношений.
5. Терминология теории систем. Определения: системы, элемента, подсистемы, внешней среды, связи. Определения: состояния, поведения, равновесия, устойчивости, структуры.
6. Принцип классификации систем по генетическому признаку.
7. Принцип классификации систем по характеру взаимодействия со средой. по сложности структуры и поведения.
8. Принцип классификации систем по степени определенности функционирования.
9. Deskриптивные и конструктивные определения в системном анализе
10. Предположения о характере функционирования систем.
11. Классификация функций сложной системы. Целевая функция; основные функции; дополнительные функции.
12. Процессы в системе. Организованность и упорядоченность.
13. Системы и закономерности их функционирования и развития.
14. Процессы в системе. Соотношения категорий типа событие, явление, поведение.
15. Процессы в системе. Элементы теории адаптивных систем.
16. Управление системой. Общее определение цели управления.
17. Целенаправленные системы и управление. Оптимальное управление.
18. Управление системой. Принцип обратной связи.
19. Понятие положительной и отрицательной обратной связи в управлении системой.
20. Переходные процессы и их виды. Устойчивость систем.
21. Классификация задач оптимизации.
22. Классификация методов оптимизации.
23. Показатели (критерии) качества систем. Свертка вектора показателей.
24. Конструктивное определение экономического анализа: системное описание экономического анализа.
25. Модель как средство экономического анализа.
26. Принципы разработки аналитических экономико-математических моделей; понятие имитационного моделирования экономических процессов.
27. Развитие систем организационного управления. Иерархическая модель.
28. Развитие систем организационного управления. Объектно-ориентированная модель.
29. Качественные и количественные методы описания систем.
30. Теоретико-множественное описание систем. Принцип моделирования.
31. Взаимосвязь функций и структуры сложной системы. Структурно – функциональный подход.
32. Взаимосвязь функций и структуры сложной системы. Функционально-структурный подход.
33. Методы и модели теории систем применительно к вопросам проектирования.
34. Общие положения теории проектирования искусственных систем.
35. Стадии и этапы разработки систем на примере программ.
36. Блочно-иерархический подход при проектировании искусственных систем.
37. Жизненный цикл программного обеспечения как системы.
38. Синтез вариантов. Анализ требований к системе (системный анализ) и формулировка целей. Согласование целей.
39. Синтез вариантов. Формулировка и формализация целей. Уровни описания целей.
40. Синтез вариантов. Метод «проб и ошибок». Метод эвристических приемов.
41. Синтез вариантов. Метод мозгового штурма.
42. Синтез вариантов. Методы аналогий.
43. Синтез вариантов. Метод морфологических таблиц.
44. Оптимизация систем. Некоторые термины и определения, используемые при решении задач оптимизации.

45. Оптимизация потребительских свойств системы.
46. Теоретико-множественное описание систем. Структура систем. Модульное строение систем.
47. Структура систем с последовательным, параллельным соединением элементов и соединением элементов с обратной связью.
48. Структуры систем: иерархические, неиерархические и смешанные.
49. Понятие об оптимизации систем. Виды математического программирования.
50. Функционирование систем в условиях неопределенности; управление в условиях риска.
51. Принятие решений в условиях нечеткой ситуации.
52. Общая схема хода научного исследования.
53. Использование методов научного познания.
54. Применение логических законов и правил в системном анализе.

Вопросы / Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ

Задание № 1. Попробуйте сформулировать основную социально-экономическую цель общества.

Какие из приведенных ниже целей обеспечит приближение к выбранной цели? Обоснуйте ваши ответы:

- экономический рост;
- полная занятость населения;
- экономическая эффективность производства;
- стабильный уровень цен;
- экономическая свобода производителей и потребителей;
- справедливое распределение ресурсов и благ;
- социально-экономическая обеспеченность и защищенность;
- торговый баланс на рынке;

- справедливая налоговая политика.

Понятие цели конкретизируется различными объектами и процессами.

Пример. Цель для функции (найти значение функции). Цель – для выражения (найти аргументы, превращающие выражение в тождество). Цель теоремы (сформулировать и/или доказать теорему - т.е. найти условия превращающие сформулированное предложение в истинное высказывание). Цель алгоритма (найти, построить последовательность действий, операций обеспечивающих достижения требуемого состояния объекта или процесса перевода его из исходного состояния в финальное).

Задание № 2. Сформулируйте цель вашей жизни и основные задачи, которые Вы должны решить для достижения этой цели.

Задание №3. Изобразите структуру управления группой, общежитием, школой или другой системой по вашему выбору (согласуй свой выбор с преподавателем). Укажите является ли система, для которой вы изобразили структуру связанной? Аргументировано докажите это.

Задание № 4. Используя систему компьютерной математики Mathcad, постройте графики заданной функции. Полагая, что график соответствует изменению пути от времени, найти скорости и ускорения на интервале $x \in [-10..10]$, постройте их графики и проведите исследование заданной функции. Определите область существования функции, найдите координаты точек разрыва, если таковые имеются. Определите координаты x^* , соответствующие экстремумам и значения функции в экстремальных точках.

Вариант	Функция	Вариант	Функция
---------	---------	---------	---------

1.	$y(x) := \frac{e^{-x}}{1 - 2 \cdot x + x^2}$	2.	$ff(x) := \frac{\sqrt{x+9} - 3}{\sin\left(\frac{x}{3}\right)}$
3.	$y(x) := \frac{x^3 + 2 \cdot x - 5}{1 - 2 \cdot x + x^2}$	4.	$y(x) = \frac{e^{-x} - 1}{3x^2 - 2x - 1}$
5.	$y(x) := \frac{\sin(x)}{1 - 2 \cdot x + x^2}$	6.	$\phi(x) := \frac{\sqrt{1+x} - 1}{x^2 - 2 \cdot x + 5}$
7.	$y(x) := \frac{\cos(x)}{0.5 - 2 \cdot x + x^2}$	8.	$\phi(x) := \frac{x \cdot \sin(x)}{1 - \cos(x)^2}$
9.	$Y(x) = \frac{x^2 - 2x - 9}{\sqrt{x+1} - 2}$	10.	$Y(x) = \frac{x^2 - 3x - 9}{\sqrt{x-3} + 1}$
11.	$y(x) := \frac{\sqrt{x+9} - x^2 + 28x}{\sin(x)}$	12.	$f(x) = \frac{\sqrt{x+9} - 3}{\sin(6x)}$
13.	$f(x) := \frac{x^2 - 25}{2 - \sqrt{x-1}}$	14.	$y(x) = \frac{(1+x)^{\frac{1}{3}} - 1}{\sqrt{1+x} - 1}$
15.	$f(x) := \frac{(\ln(x))^2 + \cos(x)}{\sqrt{1-x^2}}$	16.	$F(x) = \frac{2x^2 - x - 3}{4x^3 - 3x^2 - 5x + 1}$
17.	$ff(x) := \frac{\sqrt{x+9} - 3}{\sin\left(\frac{x}{3}\right)}$	18.	$y(x) = \frac{2}{x^2 - 1} + \ln(x-1)$
19.	$y(x) = \frac{e^{-x} - 1}{3x^2 - 2x - 1}$	20.	$f(x) = \frac{\sqrt{x+9} - 3}{\sin(6x)}$

Задание № 5. Заданную матрицу А из своего варианта, состоящую из двух столбцов, отсортировать по первому столбцу. Первый столбец является координатой x, второй координатой y. Обработайте данные двумя способами, которые возможно использовать при моделировании процессов:

- Предполагая, что значения получены на основе точных вычислений, произвести интерполяцию сплайнами и построить графики заданных точек и сплайн интерполяции.
- Предполагая, что точки получены экспериментом и содержат экспериментальный разброс, получите линию регрессии сначала на основе линейной регрессии, а затем полиномом минимальной степени, обеспечивающим достижение параметра достоверности не менее 0,8. Найти коэффициент корреляции между векторами x, y. Найти средние значения и средние квадратические отклонения векторов x, y.

Задание № 6. Дайте характеристику проблеме предсказания судьбы человека с точки зрения формализуемости и структурированности. Опишите понятие "интеллектуальная проблема".

Задание № 7. Определите используемый метод формального представления системы "Река" (без притоков).

Представим её в виде пронумерованных участков реки.

Внутреннее описание системы (каждой подсистемы) может иметь вид:

$$x(t+1, i) = x(t, i) - a(t, i) x(t, i) + b(t, i) - c(t, i) x(t, i),$$

где $x(t, i)$ - объём воды в i -ой камере в момент времени t , a - коэффициент грунтового просачивания воды, b - осадки, c - испарение с поверхности (a , b , c - входные параметры).

Внешнее описание системы может иметь вид:

$$X(t) = \sum_{i=1}^n (k(x, t, i) a(t, i) + l(x, t, i) b(t, i)), \quad x(0) = s,$$

где $k(x, t, i)$ - коэффициент, учитывающий влияние грунтового просачивания (структуру дна, берега реки), $l(x, t, i)$ - коэффициент, учитывающий влияние осадков (интенсивность осадков), $X(t)$ - объём воды в реке (у стока, у края последней камеры номер n).

Что необходимо изменить в описании системы при использовании статистического метода формального представления систем?

Задание №8. Дайте графическое и морфологическое описание факультета вуза.

Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

Задание № 9. Составьте когнитивную карты по вашему варианту

Вариант №	Тема
1.	Успеваемость в вузе
2.	Качество продукции аграрного предприятия, специализирующегося на производстве овощей
3.	Качество продукции аграрного предприятия, специализирующегося на производстве зерновых
4.	Качество продукции аграрного предприятия, специализирующегося на производстве птицы
5.	Качество продукции аграрного предприятия, специализирующегося на производстве молока
6.	Экономическая эффективность фермерского хозяйства в зоне рискованного земледелия
7.	Трудоустройство выпускников аграрного вуза
8.	Разводы молодых семей
9.	Внедрения нового оборудования и технологий в аграрном производстве
10.	Увеличения населения России
11.	Увеличение продолжительности жизни в России
12.	Обеспечение населения экологически чистым питанием
13.	Улучшение качества образования в вузе
14.	Улучшение качества образования в школе
15.	Повышение уровня жизни средней семьи

Задание № 10. Используйте логический метод формального представления проблемы, рассматриваемой в задании № 9 для вашего варианта. Используйте бинарную логику, функции ЕСЛИ(), И(), ИЛИ().

Задание № 11. Выберите тему для анализа из таблицы согласно своему варианту. Возможен выбор другой дополнительной темы по согласованию с преподавателем.

Список тем для выполнения самостоятельной работы по системному анализу

1. Системный анализ экономической информационной системы области.

2. Системный анализ информационной системы производственного предприятия
3. Системный анализ информационных процессов на торговом предприятии
4. Система производства пищевых продуктов в ОАО
5. Система оказания бытовых услуг в районе города.
6. Системный анализ интеграционных формирований среди мелких производителей.
7. Системный анализ биржевой торговли города.
8. Система обеспечения молоком жителей Волгограда.
9. Систем обеспечения сырьем мясоперерабатывающих предприятий.
10. Система агропромышленного производства в мясном комплексе региона.
11. Система торгово-закупочной фирмы по торговле бакалейными товарами.
12. Система агропромышленного производства в овощном комплексе региона.
13. Система реализации заложенных и не выкупленных активов в интересах кредитной организации.
14. Система кредитования сельскохозяйственного банка.
15. Система кредитования Сбербанка.
16. Система бюджетной поддержки сельскохозяйственных организаций.
17. Система внешнеторговых отношений АПК региона.
18. Системный анализ ОАО Волма по изготовлению и торговле строительными смесями
19. Системный анализ деятельности компьютерной фирмы
20. Системный анализ деятельности фирмы по производству и установке окон.
21. Системный анализ рекламного агентства «...»
22. Системный анализ ЗАО “ “ по продаже автозапчастей.
23. Системный анализ жилищно-эксплуатационной конторы «...»
24. Системный анализ процесса обучения в профессионально-техническом училище
25. Системный анализ деятельности риэлтерской фирмы «...»
26. Системный анализ строительной компании «...»
27. Системный анализ информационной системы вуза «...»
28. Системный анализ деятельности отдела по защите интеллектуальной собственности на заводе «...»
29. Системный анализ деятельности консалтинговой фирмы «...»
30. Системный анализ деятельности франчайзи 1С: «...».

Выполнение работы ведется в последовательности, указанной в методических указаниях из раздела 5. Самостоятельную работу необходимо первоначально представить в электронном виде на проверку преподавателю. После устранения замечаний, распечатать текст работы и прийти на консультацию для отчета по проделанной работе.

На зачете студент, используя материалы выполненной им самостоятельной работы, должен быть готов ответить на следующие вопросы, аргументируя свои ответы:

- a. Чем обеспечивается целостность рассматриваемой системы?
- b. Виды связей между подсистемами исследованной системы?
- c. Изобразите дерево функций для исследованной системы.
- d. Опишите поведение системы за время её существования.
- e. Является ли исследованная система развивающейся?
- f. Понятие устойчивости системы. Каким образом устойчивость влияет на развитие системы?
- g. Способы адаптации рассматриваемой системы к изменяющимся условиям.
- h. Назовите интеллектуальные проблемы, которые решаются при функционировании исследованной системы.
- i. Обосновать направленность влияния связей в когнитивной схеме, рассмотренной в СРС.

ж. Обоснуйте выбранный тип системы при классификации по описанию закона её функционирования.

к. Опишите используемые виды управления в исследованной системе.

л. Опишите функции и задачи управления в анализируемой системе.

м. Обоснуйте вид выбранного уравнения регрессии для описания изменения рассмотренных параметров системы во времени. Опишите методику построения линии регрессии и оценки её достоверности.

н. Опишите методику интерполирования, использованную в СРС. Опишите область применения регрессионных и интерполяционных зависимостей.

Задание № 12. Привести примеры, показывающий уменьшение (увеличение) сложности системы за счёт изменения управления (управляемости). Попытайтесь оценить количественно эти изменения.

Задание № 13. Привести пример управляемой и неуправляемой системы. Указать основные управляемые и неуправляемые параметры системы. Укажите основные функции и задачи управления.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания сформированности компетенций, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	Методические материалы
ОК-3 Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности		
ПК-17 способностью использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования		
Раздел 1. Системы и их свойства и основы системного анализа	Электронное тестирование	Тесты размещены в sdo.volgau. com
	Отчет по практическим работам и выполнению индивидуальных заданий	Методические указания по выполнению практических работ с вопросами и набором индивидуальных заданий размещены в sdo.volgau. com
Раздел 2. Моделирование и основы управления	Электронное тестирование	Тесты размещены в sdo.volgau. com
	Отчет по практическим работам и выполнению индивидуальных заданий	Методические указания по выполнению практических работ с вопросами и набором индивидуальных заданий размещены в sdo.volgau. com

Устный опрос по практическому занятию и проверке результатов выполнения индивидуального задания – диалог преподавателя со студентом, цель которого – систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка его индивидуальных

возможностей усвоения материала. При опросе обязательно рассматриваются вопросы из самостоятельной работы по анализу экономических систем, ответы на которые позволяют понять степень освоения умений и навыков системного анализа.

Электронные тесты – инструмент, с помощью которого оценивается степень достижения студентом требуемых знаний, умений, навыков. Составление теста включает в себя создание выверенной системы вопросов, собственно процедуру проведения тестирования и способ измерения полученных результатов. Тесты размещены на портале СДО "Прометей" содержат 5 разделов, включающих 80 вопроса. При тестировании вопросы и ответы на них предъявляются в случайном порядке в виде 75% выборки из общего массива вопросов. Это обеспечивает невозможность механического копирования ответов соседа по парте.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : Учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. – Электрон.текстовые дан. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2013. - 644 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=415155>

2. Дрогобыцкий, И. Н. Системный анализ в экономике [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Математические методы в экономике», «Прикладная информатика» / И. Н. Дрогобыцкий. - 2-е изд., перераб. и доп. – Электрон. текстовые дан. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 423 с.– Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=394176>

3. Корнев, Г.Н. Системный анализ: Учебник / Корнев Г.Н., Яковлев В.Б. - Электрон. текстовые дан. М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 308 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=538715>

7.2 Дополнительная литература

1. Крюков, С.В Системный анализ: теория и практика: учеб. пособие / Крюков С.В. - Ростов-на-Дону: Издательство ЮФУ, 2011. - 228 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=556278>

2. Кобелев, Н. Б. Качественная теория больших систем и их имитационное моделирование [Электронный ресурс] : пособие для разработчиков имитационных моделей и пользователей / Н. Б. Кобелев. - Электрон. текстовые дан. - М.: Принт Сервис, 2009. - [85 с.]. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=411720>

3. Квалиметрия и системный анализ: Учебное пособие / В.И. Кириллов. - 2-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 440 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>

4. Смотрова, Е.Г. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Смотрова Е.Г. - Электрон. текстовые дан. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. - 152 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=615284>

5. Богданов, Е. П. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Теория систем и системный анализ» для подготовки бакалавров по направлению «Прикладная информатика»./– Электрон. текстовые дан. - Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2012. 36 с. Режим доступа: sdo/volgau.com

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Центр системных исследований КАН. - Режим доступа: <http://csi.ucoz.ru/index/0-8/>
2. Учебно-методические материалы по исследованию операций в экономике. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource> Общедоступный образовательный ресурс.
3. Общедоступный образовательный ресурс. - Режим доступа: <http://www.twirpx.com/files/financial/mmethods/operations/>
4. Прикладная математика. - Режим доступа: <http://allmath.ru/operation.htm/>
5. Ларин Р.М., Плясунов А.В., Пяткин А.В. Методы оптимизации. Примеры и задачи: учебное пособие. - Режим доступа: <http://www.math.nsc.ru/LBRT/k5/Plyasunov/opt-2.html>
6. Системный анализ. - Режим доступа: - Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
7. Академик» (словари, энциклопедии, книги) - Режим доступа: dic.academic.ru «
8. Образовательно-справочный сайт по экономике. - Режим доступа: <http://www.economicus.ru>
9. Официальный портал Губернатора и Администрации Волгоградской области. - Режим доступа: <http://www.volganet.ru/>
10. Официальный сайт Министерства экономического развития РФ. - Режим доступа: <http://www.economy.gov.ru>
11. Официальный сайт Министерства финансов РФ. - Режим доступа: <http://www.minfin.ru>
12. Официальный сайт Правительства России. - Режим доступа: <http://www.government.ru>
13. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Росстат). - Режим доступа: <http://www.gks.ru>

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными методами обучения являются лекции, практические занятия в компьютерном классе и самостоятельная работа. При проработке лекций особое внимание следует уделить терминологии, используемой в дисциплине. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

С помощью поисковых систем можно найти дополнительную информацию о методах и процедурах системно анализа, математическом аппарате методов моделирования экономических процессов. Следует учесть, что без самостоятельной работы по подготовке выполнить график выполнения практических занятий невозможно.

Все индивидуальные задания по практическим занятиям выполняются самостоятельно. Для отчета необходимо представить в электронном виде выполненное индивидуальное задание по своему варианту, оговоренным с преподавателем. При выборе варианта экономической системы для анализа возможно изменение темы по сравнению с темой, указанной в задании № 11, по согласованию с преподавателем.

Документирование и формирование итоговой отчётности следует начинать заблаговременно и вести в соответствии с российскими стандартами, а также по оформлению учебных документов и научно-исследовательских отчётов. Без предоставления отчётов студенты не могут быть аттестованы по дисциплине в целом.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературных источников и эмпирических данных по публикациям, работы с лекционным

материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины.

Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических (семинарских) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачёта. Данная форма контроля включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков. Форма проведения зачета (устная, письменная, тестирование) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка: «зачтено», «не зачтено».

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется следующее программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. Windows, Office Prof
2. Система компьютерной математики Matchcad 14.
3. Системы дистанционного обучения СДО "Прометей
4. Справочно-правовая система Консультант +.
5. Справочно-правовая система Гарант.

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий (помещений)	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория 507 «Инновационно - образовательный центр компьютерных технологий»	Оснащена специализированной мебелью, мультимедийной системой, акустической системой, компьютерами.
2.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа: 505 «Лаборатория телекоммуникационных технологий и сетевого администрирования» (компьютерный класс)	Компьютеры, аудиторная доска - (мультимедийная)
3.	Учебная аудитория для самостоятельной работы и проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория 505 «Лаборатория телекоммуникационных технологий и сетевого администрирования»	

	стрирования» (компьютерный класс)	
4.	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория 505 «Лаборатория телекоммуникационных технологий и сетевого администрирования» (компьютерный класс)	

12 Иные сведения и (или) материалы у

12.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При освоении дисциплины используется сочетание отдельных видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся с целью достижения запланированных результатов обучения и формирования соответствующих компетенций.

Методы активного и интерактивного обучения
при разных видах учебных занятий_

№	Методы	Лекции	Практические/ семинарские занятия	Лабораторные работы	СРС
1	Лекция с обратной связью	+			
2	Работа в малых группах,		+		
3	Анализ конкретных ситуаций				
4	Электронное тестирование			+	
5	Метод обучения в парах				+