

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И.Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

прикладной информатики

профессор

27 марта 2020 г.

С.А. Курносов



Рабочая программа дисциплины
Анализ сложных систем

Направление подготовки
38.03.05 Бизнес-информатика

Направленность
Архитектура предприятия

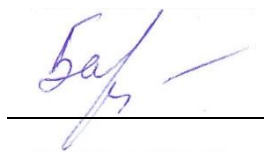
Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
очная

Краснодар
2020

Рабочая программа дисциплины «Анализ сложных систем» разработана на основе ФГОС ВО 38.03.05 Бизнес-информатика утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1002.

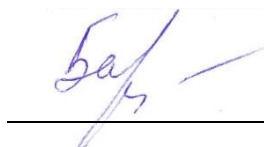
Автор:
д-р экон. наук, профессор



Т.П. Барановская

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры системного анализа и обработки информации от 16.03.2020 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой
д-р экон. наук, профессор



Т.П. Барановская

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета прикладной информатики, протокол от 27.03.2020 г. № 7.

Председатель
методической комиссии
канд. пед. наук, доцент



Т.А. Крамаренко

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
канд. экон. наук, доцент



А.Е. Вострокнутов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Анализ сложных систем» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах функционирования сложных систем, в том числе экономических, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для анализа и построения оптимальных структур сложных бизнес-систем.

Задачи

- изучение основ и закономерностей построения сложных систем;
- изучение основ и закономерностей функционирования сложных систем;
- изучение методов анализа сложных систем;
- получение навыков анализа сложных систем с использованием различных подходов и методик.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-1 – проведение анализа архитектуры предприятия;

ПК-17 – способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования;

ПК-18 – способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Анализ сложных систем» является дисциплиной по выбору вариативной части ОПОП подготовки обучающихся по направлению 38.03.05 «Бизнес-информатика», профиль «Архитектура предприятия».

4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе:	56	
— аудиторная по видам учебных занятий	50	
— лекции	16	
— практические	6	
— лабораторные	28	

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— внеаудиторная	6	
— зачет		
— экзамен	3	
— защита курсовых работ (проектов)	3	
Самостоятельная работа в том числе:	88	
— курсовая работа (проект)	36	
— прочие виды самостоятельной работы	52	
Итого по дисциплине	144	

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен, выполняют курсовой проект.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Предмет, задачи и особенности дисциплины Системность как всеобщее свойство материи. Системность познавательных процессов. Системность природы и мышления. Базовые определения сложных систем	ПК-17; ПК-18	6	2	2		6
2	Организации как сложные системы Хозяйственные и социальные организации. Система управления организации. Управляемая и управляющая подсистемы. Некоторые свойства управляющих и управляемых подсистем. Самоорганизация и самоуправление. Основные законы организации: закон синергии, закон самосохранения, закон развития, закон упорядоченности, закон единства анализа и синтеза, закон композиции и пропорциональности.	ПК-1; ПК-17; ПК-18	6	2	2		6
3	Основы оценки сложных систем Основные типы шкал измерения. Понятия шкалы. Шкалы номинального типа. Шкалы порядка. Шкалы интервалов. Шкалы отношений. Шкалы разностей. Абсолютные шкалы. Методы качественного оценивания систем (направленные на активизацию интуиции и опыта специалистов). Методы типа «мозговая атака» или «коллективная генерация идей». Методы типа сценариев. Методы экспертных оце-	ПК-17; ПК-18	6	2	2	4	6

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	нок. Методы типа Дельфи. Методы дерева целей. Морфологические методы. Методы количественного оценивания систем (базирующиеся на формализованном представлении). Аналитические методы. Статистические методы. Ситуационное моделирование.						
4	Методика системного анализа. Методики структуризации целей и функций систем управления Системный подход к выявлению и решению проблем. Этапы системного анализа проблем. Основные методики системного анализа: по С.Л. Оптнеру, С. Янгу, Н.П. Федоренко, С.П. Никанорову, Ю.И. Черняку. Понятие о методике системного анализа. Сравнительный анализ методик. Методика формирования дерева целей и функций системы, учитывающая среду и целеполагание. Примеры разработки методик.	ПК-17; ПК-18	6	2		6	6
5	Проектирование организационных структур систем управления Понятие организационной структуры и ее основные характеристики. Виды организационных структур: функциональная, дивизиональная, линейная, линейно-штабная, программно-целевая, матричная. Централизация и децентрализация. Формирование горизонтальных связей. Подходы к проектированию организационных структур систем управления: нормативно-функциональный, функцио-	ПК-1; ПК-17; ПК-18	6	2		6	8

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	нально-технологический, системно-целевой. Основы методики формирования организационной структуры.						
6	Информационный подход к анализу сложных систем Теория информационного поля. Основные понятия. Формализованные понятия чувственной, логической, прагматической информации. Понятие сложности систем. Характеристики сравнительной оценки организационной структур.	ПК-17; ПК-18	6	2		4	6
7	Методика совершенствования организационной структуры, использующая имитационное динамическое программирование Основные принципы и понятия имитационного динамического моделирования. Аппарат имитационного динамического моделирования: уравнения контуров, положительной и отрицательной обратной связи, запаздывания. Методика построения и применения имитационных динамических моделей в управлении. Моделирование численности управленческого персонала с использованием имитационного динамического моделирования.	ПК-1; ПК-17; ПК-18	6	2		6	6
8	Функционирование сложных систем в условиях неопределенности и риска. Принципы классификации рисков. Основные понятия теории риска. Организация управления в условиях риска и неопределенности. Методы анализа и количественной	ПК-17; ПК-18	6	2		4	8

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	оценки риска. Основы теории игр: понятия игрока, стратегии, виды игр. Классические критерии теории принятия решений.						
	Курсовой проект	ПК-1; ПК-17; ПК-18	6	х		х	36
Итого				16	6	28	88

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Анализ сложных систем: методические рекомендации по контактной и самостоятельной работе / Т.П. Барановская, А.Е. Вострокнутов, Е.А. Иванова, – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 69 с.. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/ MU_Analiz_slozhnykh_sistem_598643_v1_PDF

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
<i>ПК-1 проведение анализа архитектуры предприятия</i>	
4	Архитектура информационных систем
6	Системный анализ
6	Анализ сложных систем
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
7	Архитектура предприятия
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	процедуру защиты
<i>ПК-17 - способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования</i>	
1	Дискретная математика
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
12	Программирование
2	Математический анализ
2	Теория вероятностей и математическая статистика
3	Дифференциальные и разностные уравнения
3	Элементы теории нечетких множеств
3	Алгоритмы и структуры данных
4	Математическая экономика
4	Научно-исследовательская работа
4	Системы компьютерной математики
5	Анализ данных
5	Исследование операций
6	Общая теория систем
6	Имитационное моделирование
6	Системный анализ
6	Анализ сложных систем
6	Основы финансовых вычислений
6	Информационные системы в финансово-кредитной сфере
7	Инженерия знаний и интеллектуальные системы
8	Преддипломная практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты
<i>ПК-18 – способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования</i>	
1	Дискретная математика
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
12	Программирование
2	Математический анализ
2	Теория вероятностей и математическая статистика
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
3	Дифференциальные и разностные уравнения
3	Объектно-ориентированное программирование
3	Элементы теории нечетких множеств
3	Алгоритмы и структуры данных
4	Математическая экономика
4	Бухгалтерский и управленческий учет
4	Научно-исследовательская работа
4	Системы компьютерной математики

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
5	Анализ данных
5	Исследование операций
5	Разработка приложений в среде Microsoft Office
5	Компьютерная графика
6	Общая теория систем
6	Имитационное моделирование
6	Разработка бизнес-приложений
6	WEB-программирование
6	Системный анализ
6	Анализ сложных систем
6	Основы финансовых вычислений
6	Информационные системы в финансово-кредитной сфере
7	Инженерия знаний и интеллектуальные системы
7	Современные методы и системы принятия решений
8	Информационная бизнес-аналитика
8	Разработка приложений для мобильных устройств
8	Разработка программ системного назначения
8	Преддипломная практика
8	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
<i>ПК-1 проведение анализа архитектуры предприятия</i>					
Знать: - методики формирования архитектуры предприятия - методики разработки и оценки доменов бизнес-архитектуры, данных, портфеля прикладных систем, технологической инфраструктуры; - методики организации и плани-	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Реферат, тесты, задачи, курсовой проект, экзамен (вопросы и задания)

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
<p>рования архитектурного процесса и оценки зрелости архитектуры предприятия</p> <p>- особенности процесса управления изменениями в организации при доработке ИТ-решений;</p> <p>– основные методы анализа бизнес-требований;</p>					
<p>Уметь:</p> <p>- определять состав архитектуры предприятия и информационной системы предприятия</p> <p>- разрабатывать модели для доменов бизнес-архитектуры, данных, портфеля прикладных систем, технологической инфраструктуры;</p> <p>– проводить GAP-анализ доменов архитектуры предприятия и инициировать проекты по их совершенствованию</p> <p>- проводить анализ бизнес-требований к ИС</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>	
<p>Владеть:</p> <p>- основными приемами построения архитектуры предприятия, инструментальными средствами моделирования бизнес- процессов и</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки</p>	<p>Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами</p>	<p>Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов</p>	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
архитектуры предприятия - навыками работы в инструментальных средах моделирования бизнес-процессов, данных, приложений, технологической инфраструктуры; – методиками проведения анализа и оценки доменов архитектуры предприятия (GAP-анализ) - основными методами анализа бизнес-требований к ИС					
<i>ПК-17 - способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования</i>					
Знать: - основные методы естественнонаучных дисциплин с целью их использования в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Реферат, тесты, задачи, курсовой проект, экзамен (вопросы и задания)
Уметь: - использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
			некоторые с недочетами	ме	
Владеть: - практическими навыками использования основных методов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	
<i>ПК-18 - способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования</i>					
Знать: - современный математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Реферат, тесты, задачи, курсовой проект, экзамен (вопросы и задания)
Уметь: - использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	
Владеть: - практическими навыками использования математического аппарата и инструментальных	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	«неудовлетворительно» минимальный не достигнут	«удовлетворительно» минимальный (пороговый)	«хорошо» средний	«отлично» высокий	
средств для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.	ошибки		некоторыми недочетами	недочетов	

3 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Рефераты

Темы рефератов (примеры)

1. Объектно-ориентированный анализ: программа как модель предметной области.
2. Обзор подходов к исследованию сложных систем.
3. Обзор методов структуризации целей и функций сложных систем.
4. Информационный подход к анализу сложных систем (Шеннон, Харкевич, Денисов, Луценко).
5. Обзор логистических концепций, применяемых при анализе сложных систем.

Задачи (примеры)

Задача 1. Организации как сложные системы.

Необходимо провести общий анализ экономической системы в соответствии с приведенным шаблоном.

Экономическая система – банк

1. Цель функционирования системы: _____

2. Элементы системы: _____

3. Связи системы: _____

4. Среда функционирования системы: _____

5. Классификация системы: _____

№	Признак классификации	Тип объекта по признаку	Обоснование принадлежности
1	По обусловленности действия		
2	По происхождению		
3	По степени абстрактности		
4	По взаимодействию со средой		
5	По степени сложности		
6	По естественному разделению		

6. Исследование системы с помощью принципа «черного ящика»:

Входы системы	Выходы системы
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.
7.	7.

Задача 2 «Пример применения экспертного подхода к анализу сложных систем»

1. Цель: «Повышение престижа курортов страны».

2. Факторы, способные повлиять на достижение конечной цели:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

3. Список экспертов, участвующих в экспертизе:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

4. Матрица «Эксперты-факторы» (строки – факторы, столбцы - эксперты)

5. Матрица «Эксперты-факторы» со стандартизованными рангами

4. Упорядоченная по возрастанию матрица «Эксперты-факторы»

5. Статистические оценки факторов:

Фактор					
Мат. ожидание					
Медиана					
Верхний квартиль					
Нижний квартиль					

6. Ранжирование факторов по степени значимости на основе мат. ожиданий:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

7. Определение степени согласованности экспертов.

Коэффициент конкордации:

χ^2 фактическое:

χ^2 табличное (при доверительной вероятности 0,99): _____

8. Принятие решения о проведении следующего тура:

Тесты (примеры)

I:{{1}} ТЗ № 1 Тема 0-0-0

S: Системный анализ – это...

-: создание простых и сложных систем, которые используются для подготовки решений любой сложности

+: система методов исследования и создания сложных систем, используемых для подготовки и обоснования решений по проблемам различной сложности

-: система методов исследования и создания простых систем, используемых для подготовки и обоснования решений по проблемам различной сложности

-: создание простых и сложных систем, которые используются для подготовки решений и практических применений в жизни

I:{{2}} ТЗ № 2 Тема 0-0-0

S: Определите этапы, которые включает в себя системный анализ:

- + : научное исследование проблемы
- : непосредственное использование уже существующих систем
- + : проектирование новых систем и изменение уже существующих
- + : внедрение в практику полученных результатов

I:{{3}} ТЗ № 3 Тема 0-0-0

S: Научная основа системного анализа заключается ...

- + : в изучении систем и их функций
- : в использовании различных систем
- : в постановке задач, которые может решить система
- : в изучении систем и проектировании новых

I:{{4}} ТЗ № 4 Тема 0-0-0

S: Системный подход – это направление методологии ...и ..., в основе которого лежит исследование объектов как системы

- + : научного познания и социальной практики
- : научного и социального подходов
- : о познании и преобразовании мира
- : исследования систем и изменения систем

I:{{5}} ТЗ № 5 Тема 0-0-0

S: Система – это...

- : бесконечное множество функциональных элементов и отношения между ними
- + : конечное множество функциональных элементов и отношения между ними, выделенное из среды с определенной целью в рамках определенного временного интервала
- : конечное множество элементов и их отношения, выделенное из среды с определенной целью без определенного временного интервала
- : бесконечное множество функциональных элементов и отношения между ними , выделенное из среды с определенной целью без определенного временного интервала

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля

Компетенция: ПК-1 – проведение анализа архитектуры предприятия»

Вопросы к экзамену

1. Системность практической деятельности.
2. Системность познавательной деятельности.
3. Системность природы или среды окружающей человека.
4. История становления и развития дисциплины “Теория систем и системный анализ”.
5. Определения понятия система.
6. Эволюция формализации представления понятия система.
7. Понятие элемента системы. Примеры.
8. Понятие подсистемы. Примеры.
9. Понятие связи и обратной связи. Примеры.

10. Понятие цели системы. Примеры.
11. Понятие структуры системы. Примеры.
12. Понятие функционирования систем: состояние, поведение, устойчивость, равновесие и развитие системы.
13. Классификация систем по признакам.
14. Классификация систем по Бирю. Понятие сложной системы.
15. Организация как сложная система.
16. Закономерности функционирования систем: целостность, интегративность, коммуникативность, иерархичность, эквивинальность, историчность.
17. Закон необходимого разнообразия.
18. Понятие моделирования систем. Классификация и характеристика моделей систем.
19. Требования, предъявляемые к моделям систем.
20. Модели графического представления структуры системы.

Компетенция: «ПК-17 – способность использовать основные методы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности для теоретического и экспериментального исследования»

Вопросы к экзамену

1. Методы системного анализа основанные на интуиции и опыте специалистов.
2. Метод экспертных оценок.
3. Морфологический метод.
4. Методы формализованного представления систем (классификация).
5. Принцип “Черного ящика”.
6. Принцип обратной связи. Примеры обратной связи в различных типах систем.
7. Отрицательная и положительная обратная связь. Примеры различных типов систем.
8. Шкалы номинального типа.
9. Шкалы порядка.
10. Шкалы интервалов.
11. Шкалы отношений.
12. Шкалы разности.
13. Абсолютные шкалы.
14. Обработка характеристик измеренных в разных шкалах.
15. Системный подход к решению проблемы.
16. Понятие о методике системного анализа.
17. Методика СА по Опнеру. Методика СА по Квейду.
18. Методика СА по Янгу. Методика СА по Голубкову.
19. Методика СА по Черняку.
20. Основные этапы методики системного анализа.

Компетенция: «ПК-18 –способность использовать соответствующий математический аппарат и инструментальные средства для обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования»

Вопросы к экзамену

1. Классификация рисков.
2. Управление риском.
3. Понятие организационной структуры и ее основные характеристики.
4. Виды организационных структур.
5. Функциональная организационная структура. Примеры.
6. Линейная организационная структура. Примеры.
7. Линейно-функциональная организационная структура. Примеры.
8. Программно-целевая организационная структура. Примеры.
9. Матричная организационная структура. Примеры.
10. Нормативно-функциональный подход организации структур.
11. Функционально-технологический подход организации структур.
12. Нормативно-функциональный подход организации структур.
13. Методика структуризации целей и функций систем, учитывающих среду и целеполагание.
14. Методика структуризации целей и функций системы назначения.
15. Методика формирования организационных структур управления.
16. Информационный подход к анализу организационной структуры предприятия.
17. Элементы теории игр. Понятие игрока, стратегии. Виды игр.
18. Классические критерии принятия решений.
19. Методы процессно-ориентированного анализа. Метод HIPO-диаграмм. Методология IDEF0 (SADT).
20. Синтаксис графического языка IDEF0. Процесс функционального моделирования. Создание диаграмм.

Практические задания для экзамена:

В рамках практического задания для оценки освоения компетенций ПК-1, ПК-17, ПК-18 обучающемуся предлагается выполнить следующее задание (индивидуально для каждого обучающегося по вариантам).

Задание.

Провести анализ информационных, материальных потоков и организационной структуры управления через дескриптивные и конструктивные определения системы:

- дать дескриптивное и конструктивное определения системы;
- построить модель информационных и материальных потоков системы;

- построить и проанализировать организационную структуру управления на примере объекта исследования.

Предмет и объект работы (предметная область) определяются в соответствии с вариантом задания:

1. Разработка и сопровождение программного обеспечения.
2. Продажа и обслуживание компьютерной техники, оборудования.
3. Предоставление телекоммуникационных услуг (телефон, IP-телефония, Интернет).
4. Розничная торговля продовольственными товарами.
5. Розничная торговля непродовольственными товарами.
6. Материально-техническое снабжение деятельности предприятия.
7. Сбытовая деятельность на предприятии.
8. Учет кадров предприятия.
9. Оказание страховых услуг.
10. Оказание аудиторских, бухгалтерских услуг.
11. Деятельность муниципальных органов власти (предметная область может быть уточнена, сужена).
12. Посреднические услуги и услуги торговых представителей.
13. Предоставление дизайнерских услуг (полиграфических услуг).
14. Предоставление рекламных услуг в СМИ.
15. Оказание гостиничных услуг.
16. Оказание услуг медицинскими учреждениями и оздоровительными центрами.
17. Оказание услуг спортивными и культурно-развлекательными учреждениями.
18. Предоставление оценочных услуг (оценка собственности, активов и т.п.).
19. Учетная, аналитическая, управленческая деятельность высших учебных заведений по оказанию основных и дополнительных образовательных услуг.
20. Деятельность банковских структур (инвестиции, кредитование, управление капиталом и т.д.).

Порядок выполнения задания и указания:

1. Сформулировать собственное определение заданной системы, ее цели и потребности общества, которую она удовлетворяет.
2. Построить модель состава системы, выделив подсистемы, важные при анализе функционирования системы (например, подсистемы «документы», «кадры», «материально-техническое обеспечение», «товары/услуги/деньги»). Для крупных организаций допускается моделировать только часть системы: подразделение, отдел, бюро.
3. Установить связи между элементами модели состава, тем самым, получив модель информационных и материальных потоков системы. Например,

установить связь «получает» между элементами «клиент», «специалист по кредитованию», «пакет документов».

4. Для построения организационной структуры управления элементы подсистемы «Кадры» упорядочить в иерархическую структуру (на верхнем уровне – руководящий состав, ниже – элементы уровней подчинения). Установить связи, показывающие подчинение элементов в рамках системы.

5. Построить таблицу, включающую описание элементов и функций подсистемы «Кадры» для объекта исследования: Столбцы: Элемент (единица подсистемы «Кадры», должность); Функции.

Курсовой проект

В соответствии с учебным планом обучающиеся выполняют курсовой проект. По итогам выполнения курсового проекта оцениваются компетенции ПК-1, ПК-17, ПК-18.

Темы курсовых проектов

1. Анализ организационной структуры управления предприятием (информационная оценка организационной структуры управления).

2. Оценка организационной структуры организации (предприятия) методами экспертных оценок.

3. Моделирование работы организации (предприятия) и оценка организационной структуры.

4. Анализ, проектирование и построение модели функционирования предприятия, занятого в сфере продажи пищевых продуктов и оценка его организационной структуры.

5. Анализ информационных потоков организации (предприятия).

6. Теория информационного поля при оценке организационных структур организаций (предприятий).

7. Процессно-стоимостной подход при оценке организационных структур организаций (предприятий).

8. Анализ бизнес-процессов и их информационная оценка.

Тема курсового проекта уточняется за счет выбранной предметной области. Предметная область определяются в соответствии с вариантом:

1. Разработка и сопровождение программного обеспечения.

2. Продажа и обслуживание компьютерной техники, оборудования.

3. Предоставление телекоммуникационных услуг (телефон, IP-телефония, Интернет).

4. Розничная торговля продовольственными товарами.

5. Розничная торговля непродовольственными товарами.

6. Материально-техническое снабжение деятельности предприятия.

7. Сбытовая деятельность на предприятии.

8. Учет кадров предприятия.

9. Оказание страховых услуг.

10. Оказание аудиторских, бухгалтерских услуг.

11. Деятельность муниципальных органов власти (предметная область может быть уточнена, сужена).
12. Посреднические услуги и услуги торговых представителей.
13. Предоставление дизайнерских услуг (полиграфических услуг).
14. Предоставление рекламных услуг в СМИ.
15. Оказание гостиничных услуг.
16. Оказание услуг медицинскими учреждениями и оздоровительными центрами.
17. Оказание услуг спортивными и культурно-развлекательными учреждениями.
18. Предоставление оценочных услуг (оценка собственности, активов и т.п.).
19. Учетная, аналитическая, управленческая деятельность высших учебных заведений по оказанию основных и дополнительных образовательных услуг.
20. Деятельность банковских структур (инвестиции, кредитование, управление капиталом и т.д.).

Основные этапы выполнения курсового проекта:

Содержание этапа	Формируемые компетенции (согласно РПД)
1. Выбор темы курсового проекта и согласование ее с преподавателем	-
2. Изучение литературы и электронных источников в соответствии с выбранной предметной областью	ПК-1
3. Проектирование структуры курсового проекта-согласование ее с преподавателем	ПК-17, ПК-18
4. Составление пояснительной записки к курсовому проекту	ПК-1, ПК-17
5. Защита курсового проекта	ПК-1, ПК-17, ПК-18

4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Критерии оценки задачи

Оценка **«отлично»** выставляется в том случае, когда обучающийся правильно и полностью решил задачу. Показал отличные умения и навыки решения профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка **«хорошо»** выставляется в том случае, когда обучающийся решил правильно задачу, но в решении присутствуют незначительные неточности. Показал хорошие умения и навыки решения профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется в том случае, когда обучающийся решил задачу частично, с существенными неточностями. Показал удовлетворительные умения и навыки решения простейших профессиональных задач в рамках учебного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется в том случае, когда обучающийся решил задачу неверно, либо решение не представлено вовсе. Умения и навыки решения профессиональных задач отсутствуют.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Проведение тестирования по отдельным разделам дисциплины позволяет также определить степень сформированности у обучающихся компетенций, соответствующих данному разделу.

Критерии оценки реферата

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** — имеются существенные отступления

от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценивания курсового проекта

Курсовой проект оценивается по следующим показателям:

Содержание работы

1. Имеются все разделы в соответствии с требованиями
2. Имеется и корректно спроектирована иерархия классов
3. Имеется и корректно работает приложение

Оформление работы

1. Работа выполнена в едином стиле
2. Работа выполнена в соответствии со стандартом
3. В работе отсутствуют грамматические ошибки

Представление и защита

1. Выступление уверенное и убедительное
2. Приложение продемонстрировано в работе. Получены результаты
3. Результаты работы приложения соответствуют опубликованным в

тексте курсового проекта

4. Ответы на вопросы ясные и по существу

Оценка **«отлично»** выставляется при соблюдении всех требований к курсовому проекту и выполнении курсового проекта в установленные сроки. Обучающийся показал отличные знания, умения и навыки решения профессиональных задач при выполнении курсового проекта в рамках учебного материала.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если при наличии выполненной на высоком уровне реферативной части, демонстрация разработанного приложения и выводы по нему недостаточно убедительны. Обучающийся показал хорошие знания, умения и навыки решения профессиональных задач при выполнении курсового проекта в рамках учебного материала.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при частичном соблюдении требований к курсовому проекту: суть задания раскрыта недостаточно тщательно; отсутствует одна из частей работы; работа неправильно оформлена. Обучающийся показал минимально удовлетворительные знания, умения и навыки решения простейших профессиональных задач при выполнении курсового проекта в рамках учебного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если не соблюдены все основные требования к курсовому проекту, в частности: работа переписана с одного или нескольких источников (в том числе из сети Интернет); в работе отсутствует разработанное приложение; в работе искажены научные положения. Обучающийся показал недостаточный уровень знаний в рамках учебно-

го материала. Умения и навыки решения профессиональных задач отсутствуют.

Критерии оценки знаний при проведении экзамена

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ. Обучающийся показал отличные знания, умения и навыки решения профессиональных задач при выполнении курсового проекта в рамках учебного материала.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ. Обучающийся показал хорошие знания, умения и навыки решения профессиональных задач при выполнении курсового проекта в рамках учебного материала.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ. Обучающийся показал минимально удовлетворительные знания, умения и навыки решения простейших профессиональных задач при выполнении курсового проекта в рамках учебного материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не зна-

ющему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Обучающийся показал недостаточный уровень знаний в рамках учебного материала. Умения и навыки решения профессиональных задач отсутствуют.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная учебная литература:

1. Дязитдинова, А. Р. Общая теория систем и системный анализ / А. Р. Дязитдинова, И. Б. Кордонская. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 125 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75394.html>
2. Овчинников, В. А. Графы в задачах анализа и синтеза структур сложных систем / В. А. Овчинников. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 424 с. — ISBN 978-5-7038-3890-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94770.html>
3. Клименко И.С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клименко И.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Российский новый университет, 2014.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21322>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Дополнительная учебная литература:

1. Попов, В. П. Теория и анализ систем / В. П. Попов, И. В. Крайнюченко. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 250 с. — ISBN 978-5-4486-0211-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/70283.html>
2. Алексеенко, В. Б. Основы системного анализа : учебное пособие / В. Б. Алексеенко, В. А. Красавина. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2010. — 172 с. — ISBN 978-5-209-03521-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/11398.html>
3. Лоскутов А.Ю. Основы теории сложных систем [Электронный ресурс]/ Лоскутов А.Ю., Михайлов А.С.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2007.— 620 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16589>.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень ЭБС

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
2.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Анализ сложных систем: методические рекомендации по контактной и самостоятельной работе / Т.П. Барановская, А.Е. Вострокнутов, Е.А. Иванова, – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 69 с.. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/118/MU_Analiz_slozhnykh_sistem_598643_v1_PDF

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

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентационных технологий; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Windows	Операционная система
2	Office	Пакет офисных приложений
3	INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Гарант*	Правовая	https://www.garant.ru/
2.	Консультант*	Правовая	https://www.consultant.ru/
3.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»	Универсальная	https://elibrary.ru

* конкретные наименования определяются материально-техническим обеспечением, используемым в профильной организации и образовательной организации

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Анализ сложных систем	Помещение №310 ЭК, посадочных мест — 167; площадь — 157,1 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (плеер — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>Помещение №310 ЭК, площадь — 3,6кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Лабораторное оборудование (плеер — 1 шт.); технические средства обучения (сетевое оборудование — 1 шт.; акустическая система — 1 шт.; микрофон — 2 шт.).</p> <p>Помещение №403 ЭК, посадочных мест — 50; площадь — 83,5кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран); программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №201 ЭК, площадь — 40кв.м; посадочных мест — 20; площадь — 40кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Сплит-система — 1 шт.; технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель). программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO.</p> <p>Помещение №215 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 44кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	
--	--	---	--

		<p>Технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель) программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO.</p> <p>Помещение №216 ЭК, посадочных мест — 30; площадь — 41,8кв.м; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель) программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO.</p> <p>Помещение №315 ЭК, площадь — 44,3кв.м; посадочных мест — 20; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Технические средства обучения (компьютер персональный — 10 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель) программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO.</p> <p>Помещение №4 ЭК, площадь — 31,1кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. кондиционер — 2 шт.; лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 1 шт.; набор лабораторный — 1 шт.);</p>	
--	--	--	--

		<p>технические средства обучения (принтер — 1 шт.; проектор — 1 шт.; микрофон — 1 шт.; ибп — 4 шт.; сервер — 1 шт.; носитель информации — 1 шт.; компьютер персональный — 15 шт.).</p> <p>Помещение №4 ЭК, площадь — 9,1 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. сплит-система — 2 шт.; штатив — 1 шт.; лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 2 шт.; стенд лабораторный — 4 шт.); технические средства обучения (экран — 1 шт.; сетевое оборудование — 5 шт.; сервер — 6 шт.; компьютер персональный — 2 шт.).</p>	
2	Анализ сложных систем	<p>Помещение №206 ЭК, посадочных мест — 20; площадь — 41 кв.м; помещение для самостоятельной работы. Технические средства обучения (компьютер персональный — 9 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13