

Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Кемеровский государственный университет»

Факультет информационных технологий
Кафедра информационных систем и управления
им. В.К. Буторина



Т.В. Бурнышева

« 27 » февраля 2018 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.Б.8 ТЕОРИЯ СИСТЕМ И СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ

Направление подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль) подготовки
Прикладная информатика в технике и технологиях

Уровень бакалавриата

Программа
Академический бакалавриат

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Год набора 2015

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы	3
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.....	5
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	6
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах).....	6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	10
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине.....	10
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы.....	11
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	18
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	19
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	20
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	20
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	21
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	21
12. Иные сведения и (или) материалы	21
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	21

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

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (таблица 1).

Таблица 1 - Планируемые результаты обучения по дисциплине

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ООП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ОК-3	способен использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Знать: - основные понятия и модели неоклассической институциональной микроэкономической теории, макроэкономики и мировой экономики; - основные макроэкономические показатели и принципы их расчета; - проблематику, закономерности экономического роста и его техногенные, социально-экономические и гуманитарные эффекты; - основные понятия и содержание теоретических подходов маркетинга; особенности маркетинговой деятельности в сфере государственного и муниципального управления. Уметь: - анализировать основные экономические события в своей стране и за ее пределами, находить и использовать информацию, необходимую для ориентирования в основных текущих проблемах экономики; - характеризовать экономические закономерности и тенденции; - выделять техногенные, социально-экономические и гуманитарные последствия экономического роста; - применять элементы и концепции маркетинга к сфере государственного и муниципального управления. Владеть: - навыками описания и обобщения наблюдаемых экономических закономерностей и явлений, а также последствий экономического развития; - способностью использовать экономические знания в профессиональной деятельности; - навыками работы с маркетинговой информацией, постановки цели и выбору путей ее достижения в сфере маркетинговой деятельности.
ОК-6	способен работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: - причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий;

		- специфику общения в коллективе; - принципы толерантности и нормы взаимодействия в коллективе; - принципы взаимодействия в коллективе, обеспечивающие эффективность работы. Уметь: - учитывать индивидуально-психологические особенности, социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при решении широкого круга задач; - диагностировать социальные, этнические, конфессиональные и культурные проблемы работы в коллективе; - устанавливать позитивные отношения во взаимодействии с другими членами коллектива; Владеть: - навыками толерантного поведения; - навыками регуляции поведения в коллективе; навыками взаимодействия в коллективе в ходе творческого решения профессиональных задач.
ОК-7	способен к самоорганизации и самообразованию	Знать: - специфику познавательной деятельности, творческой работы; - принципы и подходы организации профессиональной деятельности; - основные понятия и содержание психологического знания; - основные методы и средства познания и самоконтроля. Уметь: - рефлексировать индивидуально-психологические особенности, способствующие или препятствующие выполнению профессиональных действий; - применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетентности; - использовать различные формы и методы саморазвития и самоконтроля; - уметь организовать свой труд во взаимодействии с другими членами организации. Владеть: - культурой мышления, способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей её достижения; - способностью анализировать личностно значимые проблемы, видеть способы их решения;

		-□ навыками самоконтроля, системой общепрофессиональных знаний, способствующих интеллектуальному развитию, повышению культурного уровня и корректному выполнению профессиональных действий; - навыками самостоятельной, творческой работы.
ОПК-2	способен анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	Знать основные методы анализа социально-экономических задач и процессов. Уметь применять методы системного анализа и математического моделирования. Владеть навыками применения системного анализа и математического моделирования при анализе социально-экономических задач и процессов.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла ООП.

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» изучается на:

- 2 курсе в 3 семестре согласно учебному плану очной формы обучения.

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» участвует в формировании компетенций ОК-3, ОК-6, ОК-7, ОПК-2 совместно с дисциплинами и практиками:

Б1.В.ОД.1 Основы экономических знаний;

Б1.В.ОД.11 Введение в специальность;

Б1.В.ДВ.2.1 Разработка эконометрических моделей;

Б2.В.ОД.6 Математическое и имитационное моделирование экономических процессов;

В таблице 2 представлена структурно-логическая схема формирования компетенций.

Таблица 2 - Структурно-логическая схема формирования компетенций

Компетенция	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
ОК-3	Основы экономических знаний (1 семестр)	Теория систем и системный анализ (3 семестр)	Экономика информатики (5 семестр) или Сетевая экономика(5 семестр); Информационные технологии управления (8 семестр); Бухгалтерский учёт (7 семестр)
ОК-6			
ОК-7	Введение в специальность (1 семестр)		ИГА (8 семестр)
ОПК-2	Разработка эконометрических моделей (3 семестр, идет параллельно)		Математическое и имитационное моделирование экономических процессов (5,6 семестр); ИГА (8 семестр).

Требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам, приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин и необходимых для изучения данной дисциплины приведены в таблице 3.

Таблица 3 - «Входные» знания, умения и навыки, необходимые для изучения данной дисциплины и формирования отдельных компетенций

Компетенция	Знать	Уметь	Владеть
ОК-3	Основные понятия, категории и инструменты прикладных экономических дисциплин	применять базовые экономические знания	навыками составления аналитических обзоров о динамике развития социально-экономических процессов
ОК-6	Причины и основные характеристики социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий; специфику и принципы общения в коллективе	Учитывать и диагностировать социальные, этнические, конфессиональные и культурные проблемы работы в коллективе.	Владеть навыками установления позитивных отношений с другими членами коллектива
ОК-7	Принципы и подходы организации профессиональной деятельности, основные методы и средства познания и самоконтроля.	Осуществлять поиск информации из различных источников	навыками отбора и анализа информации
ОПК-2	Основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, системного анализа, необходимых для решения социально-экономических задач.	Применять методы математического, системного анализа и моделирования для решения социально-экономических задач.	Навыками составления аналитических обзоров о динамике развития социально-экономических процессов.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (ЗЕТ), 180 академических часов.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	72
Аудиторная работа (всего):	72
в т. числе:	
Лекции	36
Лабораторные работы	36
Внеаудиторная работа (всего):	72
Выполнение курсовой работы	
Самостоятельная работа (подготовка докладов, решение практических задач)	72
Вид аттестации обучающегося	Экзамен (3 семестр, 36)

Примечания. Общая трудоемкость дисциплины в таблице указана в соответствии с учебным планом.

Внеаудиторная работа включает часы на самостоятельную подготовку к устным докладам, решение практических задач (для студентов очно-заочной и заочной форм обучения – выполнение контрольной работы), часы на подготовку к экзамену.

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

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоём- кость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обуча- ющихся и трудоемкость (в ча- сах)			Формы текущего контроля успевае- мости
			аудиторные учебные занятия		самостоя- тельная работа обучаю- щихся	
			лекции	лабора- торные занятия		
1	Историческое развитие системности знаний. Общие понятия теории систем и системного анализа	14	4	4	6	Собеседование УО-1 ПР-5
2	Системы, закономерности их функционирования и развития Классификация систем.	12	2	4	6	Устный опрос УО ПР-5.
3	Принципы системного анализа. Системный подход	12	2	4	6	Устный доклад; отчет по лабораторной работе 1
4	Методы формализованного представления систем. Классификация методов	26	8	12	6	Устный доклад; отчет по лабораторной работе 1
5	Цели: формулирование, структуризация, анализ	12	4	4	4	Устный доклад; отчет по лабораторной работе 2 ПР-5
6	Методы активизации интуиции и опыта специалистов	18	10	4	4	Устный доклад; отчет по лабораторной работе 3 ПР-5
7	Функционирование систем в условиях неопределенности и риска	14	6	4	4	Устный доклад; отчет по лабораторной работе 4
	Курсовая работа Форма контроля	36	-	-	36	Проверка и защита курсовой работы. ПР-5 Зачет
	Форма контроля	36	-	-	-	Экзамен
Итого за 3 семестр		180	36	36	72	
ИТОГО		180	36	36	72	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам

Содержание лекционных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Историческое развитие системности знаний. Общие понятия теории систем и системного анализа	Историческое развитие системности знаний. Общие понятия теории систем и системного анализа. Дескриптивные и конструктивные определения в системном анализе.
2	Системы, закономерности их функционирования и развития. Классификация систем	Основы системного анализа: система и ее свойства; Системы и закономерности их функционирования и развития. Переходные процессы.
3	Принципы системного анализа. Системный подход	Принцип обратной связи, принципы системности и комплексности; принцип моделирования; типы шкал.
4	Методы формализованного представления систем. Классификация методов	Методы формализованного представления систем: аналитические, статистические, теоретико-множественные, лингвистические, семиотические, графические. Классификация методов.
5	Цели: формулирование, структуризация, анализ	Понятие цели и закономерности целеобразования: определение цели; закономерности целеобразования; виды и формы представления структур целей (сетевая структура или сеть, иерархические структуры, страты и эшелоны); методики анализа целей и функций систем управления. Соотношения категорий типа событие, явление, поведение.
6	Методы активизации интуиции и опыта специалистов	Методы типа «мозговой атаки», методы типа «сценариев», метод типа «дерево целей», методы экспертных оценок, процедуры экспертных измерений (ранжирование, парное сравнение, непосредственное сравнение, последовательное сравнение), морфологические методы.
7	Функционирование систем в условиях неопределенности и риска	Выбор. Языки выбора. Принятие решения. Функционирование систем в условиях определенности, неопределенности, риска, конфликтов

Содержание лабораторных занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Историческое развитие системности знаний. Общие понятия теории систем и системного анализа	Понятие системного анализа, дисциплина теория систем и системный анализ. Понятия, характеризующие строение и функционирование систем (элемент, связь, обратная связь). Понятия, характеризующие функционирование и развитие систем (состояние, поведение, равновесие, устойчивость).
2	Системы, закономерности их функционирования и развития. Классификация систем	Понятие ситуации, проблемы, проблемной ситуации. Алгоритм описания проблемной ситуации (наличие ПС, новизна, взаимосвязи, причины, полнота, достоверность).
3	Принципы системного анализа. Системный подход	Понятие модели. Моделирование как процесс. Типы моделирования. Имитационное моделирование Лабораторная работа №1. Метод Монте-Карло
4	Методы формализованного представления систем. Классификация методов	Сетевой анализ и календарное планирование проектов. Лабораторная работа №2

5	Цели: формулирование, структуризация, анализ	Дерево решений. Лабораторная работа №3
6	Методы активизации интуиции и опыта специалистов	Правила и схемы принятия решений. Критерий максимакса, максимина, минимакса. Критерий Гурвича. Оптимизация. Лабораторная работа №4.
7	Функционирование систем в условиях неопределенности и риска	Выбор в условиях многокритериальности. Лабораторная работа № 5

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

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов. Тестовые материалы хранятся в распечатанном виде на кафедре информационных систем и управления в закрытом для студентов доступе в папке «Контрольно-измерительные материалы».

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме:

- подготовки к устным докладам. Вопросы для устного опроса приведены в п. 6.2.3.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине разработан учебно-методический комплекс (УМК), находящийся в свободном доступе локальной сети Вуза по адресу: (\\led\litera\ ФИТ\ Кафедра информационных систем и управления \УМК).

В состав УМК включены: краткий конспект лекций, задания для выполнения лабораторных работ, методические рекомендации к выполнению лабораторных работ.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции / ее формулировка	Наименование оценочного средства
1	Историческое развитие системности знаний. Общие понятия теории систем и системного анализа.	ОК-7 <i>Знать:</i> понятие и концепцию развития информационного общества, понятие информации, информационного ресурса; структуру ресурсов научно-технической информации; <i>Уметь:</i> пользоваться библиотечным банком России, анализировать информацию необходимую для работы с внешним рынком; <i>Владеть:</i> навыками поиска и отбора информации	Вопросы к экзамену №1-4; темы докладов 1-3
2	Системы, закономерности их функционирования и развития Классификация систем.	ОПК-2 <i>Уметь:</i> использовать методы и принципы системного подхода и математического моделирования для анализа проблемных ситуаций <i>Владеть:</i> навыками работы с инструментами системного анализа проблемной области	Вопросы к экзамену №1-6, 27,30
3	Принципы системного анализа. Системный подход	ОПК-2 <i>Уметь:</i> использовать методы и принципы системного подхода и математического моделирования для анализа проблемных ситуаций <i>Уметь:</i> применять математические методы для формализации и решения прикладных задач;	Вопросы к экзамену №7-10 Отчет по лабораторной работе №1 темы докладов 7-11
4	Методы формализованного представления систем. Классификация методов	ОПК-2 <i>Знать:</i> используемые на практике основные типы математических моделей <i>Уметь:</i> использовать для анализа проблемной ситуации методы и принципы системного подхода	Вопросы к экзамену №11-17,28,29 Отчет по лабораторной работе №2; темы докладов 7-9
5	Цели: формулирование, структуризация, анализ	ОПК-2 <i>Знать:</i> методы и модели теории систем и системного анализа; закономерности построения, функционирования и развития систем целеобразования <i>Уметь:</i> строить модели экономических процессов, исследовать их и вырабатывать рекомендации по их практическому применению.	Вопросы к экзамену №23-26; темы докладов 4,5 Отчет по лабораторной работе №3;
6	Методы активизации интуиции и опыта специалистов	ОК-7 <i>Владеть:</i> навыками поиска и отбора информации	Вопросы к экзамену №31-33 темы докладов 7-11

		ОК-3 <i>Знать:</i> теоретические основы системного анализа для формализации экономических проблемных ситуаций ОК-6 <i>Знать:</i> принципы толерантности и нормы взаимодействия в коллективе; принципы взаимодействия в коллективе, обеспечивающие эффективность работы.	Отчет по лабораторной работе №4;
7	Функционирование систем в условиях неопределенности и риска	ОПК-2 <i>Знать:</i> используемые на практике основные типы математических моделей	Вопросы к экзамену №18-22,32,33; темы докладов 6,11,12
		ОК-3 <i>Уметь:</i> использовать для анализа проблемной ситуации методы и принципы системного подхода	Отчет по лабораторной работе №5;

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1 Экзамен

Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме экзамена в 3 семестре.

Экзаменационные билеты для проведения экзамена в 3 семестре формируются на основе теоретических вопросов и практических заданий. Билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание.

а) типовые вопросы к экзамену

1. Понятия, характеризующие строение и функционирование систем (система, внешняя и внутренняя среда, ресурсы, элемент, связь, обратная связь).
2. Понятия, характеризующие функционирование и развитие систем (состояние, поведение, равновесие, устойчивость, ситуация, проблема).
3. Системный подход. Привести примеры проблем, требующих системного подхода. Каковы особенности системного подхода?
4. Системный анализ. Принципы системного анализа.
5. Свойства систем.
6. Классификация систем. Адаптивные системы.
7. Модель, процесс моделирования, виды моделирования.
8. Моделирование систем Структурирование процессов моделирования.
9. Основа моделирования – анализ и синтез. Концептуальная модель, целостная модель, адекватность.
10. Иерархия моделей. Классификация методов построения моделей
11. Статические и динамические модели. Модель черного ящика. Модель состава. Модель структуры.
12. Задачи системного анализа: декомпозиция, анализ, синтез.
13. Язык системных диаграмм.
14. Декомпозиция и агрегирование.
15. Дерево решений.
16. Таблица решений.
17. Морфологический анализ.
18. Выбор. Принятие решений.
19. Принятие решений в условиях определённости.
20. Принятие решений в условиях неопределённости.
21. Принятие решений в условиях риска.
22. Измерение. Типы шкал.
23. Цель. Целеполагание. Дайте определение целей системы. Приведите примеры одноцелевых и многоцелевых систем, личных и общих целей.
24. Метод Дельфи, метод мозгового штурма, метод номинальной группы.
25. Метод сценариев.
26. Метод дерева целей – как инструмент системного анализа.

27. Метод имитационного моделирования
28. Матричные методы.
29. Сетевые методы.
30. Кибернетические модели.
31. Процедуры сравнения. Парное сравнение, ранжирование, непосредственная оценка, последовательное сравнение.
32. Экспертиза. Типы экспертиз. Методы обработки группового выбора.
33. Критериальный язык описания выбора. Выбор как максимизация критерия. Сведение многокритериальной задачи к однокритериальной

б) типовые практические задания на экзамен

Ситуация1

Компания рассматривает вопрос о строительстве завода. Возможны три варианта действий.

а) Построить большой завод стоимостью M_1 тысяч долларов. При этом варианте возможны большой спрос (годовой доход в размере R_1 тысяч долларов в течение следующих 5 лет) с вероятностью p_1 и низкий спрос (ежегодные убытки R_2 тысяч долларов) с вероятностью p_2 .

б) Построить маленький завод стоимостью M_2 тысяч долларов. При этом варианте возможны большой спрос (годовой доход в размере T_1 тысяч долларов в течение следующих 5 лет) с вероятностью p_1 , и низкий спрос (ежегодные убытки T_2 тысяч долларов) с вероятностью p_2 .

в) Отложить строительство завода на один год для сбора дополнительной информации, которая может быть позитивной или негативной с вероятностью p_3 и p_4 соответственно. В случае позитивной информации можно построить заводы по указанным выше расценкам, а вероятности большого и низкого спроса меняются на p_5 и p_6 соответственно. Доходы на последующие четыре года остаются прежними. В случае негативной информации компания заводы строить не будет.

Все расчеты выражены в текущих ценах и не должны дисконтироваться. Нарисовать дерево решений. Определить наиболее эффективную последовательность действий, основываясь на ожидаемых доходах. Какова ожидаемая стоимостная оценка наилучшего решения?

	M_1	M_2	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	R_1	R_2	T_1	T_2
181	600	350	0,7	0,3	0,8	0,2	0,9	0,1	250	50	150	25
182	605	345	0,65	0,35	0,75	0,25	0,91	0,09	245	45	145	20
183	610	340	0,75	0,25	0,85	0,15	0,92	0,08	240	40	140	15
184	615	335	0,7	0,3	0,85	0,15	0,93	0,07	235	35	135	10
185	620	330	0,65	0,35	0,8	0,2	0,94	0,06	230	30	130	5
186	625	325	0,75	0,25	0,75	0,25	0,95	0,05	255	55	155	30
187	630	320	0,7	0,3	0,75	0,25	0,94	0,06	260	60	160	35
188	635	315	0,65	0,35	0,85	0,15	0,93	0,07	265	65	165	40
189	640	310	0,75	0,25	0,8	0,2	0,92	0,08	270	70	170	45
190	645	305	0,7	0,3	0,75	0,25	0,91	0,09	275	75	175	50

Ситуация 2

Городская администрация Баттербай Сити контролирует услуги микроавтобусов, которые развозят туристов и покупателей с автобусов и ж\д вокзалов в различные районы города. О потоке пассажиров, прибывающих на автобусную остановку, находящуюся возле ж\д вокзала, были собраны следующие данные:

Время между моментами прибытия пассажиров, минут	0	1	2	3	4	5	6
Вероятность	0,04	0,16	0,24	0,28	0,16	0,1	0,02

По расписанию микроавтобусы должны прибывать каждые 10 мин, однако изменчивость транспортных условий приводит к следующему распределению их прибытия:

Интервал между последовательными прибытиями автобусов, мин	8	10	12	14	16
Вероятность	0,1	0,38	0,28	0,15	0,09

Число мест в автобусе определяется следующим распределением

Число свободных	0	1	2	3	4	5	6
-----------------	---	---	---	---	---	---	---

мест							
Вероятность	0,06	0,18	0,27	0,34	0,11	0,03	0,01

Требуется

1. Построить имитационную модель потока из 30 пассажиров, прибывающих на автобусную остановку, в предположении, что моделируемый счетчик времени установлен на нулевой отметке.

2. Определить среднее время ожидания автобуса пассажиром и среднюю длину очереди.

в) критерии оценивания компетенций (результатов)

Уровень сформированности компетенций оценивается по результатам ответов на вопросы и решения практической задачи.

Критерием оценивания ответов на теоретические вопросы к экзамену является полнота знаний теоретического материала в области методологии системного анализа и теории систем, умение излагать материал, отстаивать свою точку зрения, приводить практические примеры используемых в практике системных моделей.

Критерием оценивания результатов решения практического задания являются умения применять системный подход для решения практических задач.

г) описание шкалы оценивания

Оценка осуществляется по 4-балльной шкале: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

«Отлично» – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания разделов учебной программы дисциплины (студент дал полные, развернутые ответы на все два вопроса в экзаменационном билете, ответил также на дополнительные вопросы преподавателя и безошибочно решил практическое задание).

«Хорошо» – выставляется студенту, показавшему полные знания разделов учебной программы дисциплины, но допустившему в ответе некоторые неточности (студент дал полные ответы на все два вопроса в экзаменационном билете, ответил также на дополнительные вопросы преподавателя и решил практическое задание. Но при ответе на вопросы, содержащиеся в билете, либо при выполнении практического задания им были допущены неточности).

«Удовлетворительно» – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, но при этом он владеет основными разделами учебной программы (студент ответил на один вопрос билета и решил практическую задачу либо ответил на два вопроса билета, но не решил задачу).

«Неудовлетворительно» – выставляется студенту, ответ которого содержит существенные пробелы в знании содержания учебной программы дисциплины. Было сделано одно из заданий экзаменационного билета: студент решил задачу, но не ответил на теоретические вопросы или наоборот – ответил на один вопрос, но не решил задачу. Либо не было выполнено ни одного задания.

6.2.2 Наименование оценочного средства

Оценочными средствами являются: устные доклады, отчеты по лабораторным работам, тест, курсовая работа.

Устные доклады

а) Тематика устных докладов

1. Предмет системного анализа.
2. Понятие системы. Классификация систем.
3. Системные исследования и системный подход.
4. Методы системного анализа.
5. Метод дерева целей – как инструмент системного анализа.
6. Проблемы принятия решений.
7. Системный анализ в отрасли.
8. Системный анализ на предприятии.
9. Теория графов – как инструмент системного анализа.
10. Этапы реализации системного анализа.

11. Применение системного анализа при планировании и управлении.
12. Принципы и этапы экономико-математического моделирования.

б) критерии оценивания

Критериями оценивания доклада являются полнота раскрытия темы, степень ее проработанности, последовательность изложения материала; умения студента самостоятельно работать с литературой и информационно-электронными ресурсами, аргументированно и ясно строить речь, эффективно и наглядно представлять содержание результатов своей работы, а также владения навыками дискуссии и публичной защиты результатов своих исследований.

в) описание шкалы оценивания

Устные доклады оцениваются по шкале «зачтено» / «незачтено».

«Зачтено» выставляется в случае, если студент свободно излагает материал по заданному вопросу, опираясь при этом на литературные и другие дополнительные источники, отвечает на дополнительные уточняющие вопросы преподавателя и аудитории студентов, приводит практические примеры, аргументированно отстаивает свою точку зрения; во время доклада использует раздаточный материал и (или) презентацию.

«Незачтено» выставляется в случае, если в изложении наблюдаются значительные провалы в знании материала и (или) студент не отвечает на дополнительные уточняющие вопросы и (или) не использует иллюстративный материал.

Отчет по лабораторным работам

а) разделы отчета

- наименование лабораторной работы;
- постановка задачи, исходные данные;
- описание методов и способов решения;
- этапы решения задачи и (или) ее алгоритмическое обеспечение;
- результаты, представленные в виде таблиц, графиков и т.п. с краткими пояснениями;
- выводы.

б) критерии оценивания

Студент должен продемонстрировать:

умения применять методы системного анализа для формализации и решения прикладных задач; строить модели экономических процессов, исследовать их и вырабатывать рекомендации к их применению на практике; организовывать вычислительный эксперимент на компьютере для исследования поведения экономических объектов, систем, процессов;

владение навыками работы с пакетами прикладных программ для моделирования и анализа экономических процессов.

в) описание шкалы оценивания

«Зачтено» выставляется в случае, если студент выполнил в полном объеме лабораторную работу, не допустил ошибок в расчетах, сделал выводы, свободно излагает этапы решения и результаты работы.

«Незачтено» выставляется в случае, если студент не выполнил лабораторную работу, либо выполнил, но допустил существенные ошибки в расчетах и (или) не сделал выводы, и (или) не может изложить этапы решения и результаты работы.

Тест

а) типовые задания к тесту

Формы тестовых заданий:

- выбор правильных ответов из перечисленных;
- установление правильной последовательности;
- установление соответствия.

б) критерии оценивания

Критерием оценивания теста является количество правильно выполненных тестовых заданий, свидетельствующих о полноте знаний теоретического материала в области экономико-математического моделирования.

в) описание шкалы оценивания

«Отлично» - процент правильно выполненных заданий составляет от 80% до 100.

«Хорошо» - процент правильно выполненных заданий составляет от 60% до 79.

«Удовлетворительно» - процент правильно выполненных заданий составляет от 50% до 59%.

«Неудовлетворительно» - процент правильно выполненных заданий составляет менее 50%.

Курсовая работа

а) Структура и порядок выполнения курсовой работы

Тема курсовой работы для всех студентов **«Решение задачи выбора и оценивания методами «дерева целей» и экспертных оценок»**. Каждый студент может выбрать вариант задания в соответствии со своим списковым номером в группе или сформулировать одну из проблемных ситуаций своей организации.

Различие вариантов заключается в рассматриваемых проблемных ситуациях.

Объекты исследования: проблемная ситуация (ПС).

1. ПС: Отсутствие механизма контроля над вывозом природных ресурсов за пределы области (города). Задача: Разработать нормативно-правовую основу и технологию сбора информации о движении природных ресурсов (лес, нефть, газ, цвет. металл) за пределы области.

2. ПС: Высокие потери водных и тепловых ресурсов, низкая эффективность работы коммунальных служб. Задача: Разработать план мероприятий по повышению эффективности работы коммунальных хозяйств города.

3. ПС: Низкая эффективность и высокая стоимость обслуживания населения службами городского транспортного хозяйства.

Задача: Предложить программу работы транспортного хозяйства механизмы ее реализации.

4. ПС: Плохое качество питьевой воды, низкая эффективность работы очистных сооружений. Задача: Разработать нормативно-правовую базу и комплекс мероприятий охраны экологии региона и стимулы их выполнения для промышленных предприятий.

5. ПС: Неудержимый рост стоимости новых квартир. Задача: Предложить программу защиты населения и заинтересованного участия в долевом строительстве

6. ПС: Низкий материальный, культурный, социальный уровень населения страны. Задача: Выявить причины и предложить программу экономического, идеологического и культурного преобразования в обществе по эффективному улучшению существующего положения и технологии ее реализации.

7. ПС: Низкая эффективность работы правоохранительных органов. Задача: Разработать комплекс мероприятий, повышающий престиж профессии и результативность работы.

8. ПС: Высокий процент безработицы, растущая социальная напряженность общества. Задача: Предложить региональную программу борьбы с безработицей.

9. ПС: Низкое качество медицинского обслуживания населения страны. Задача: Разработать программу мероприятий по улучшению качества медицинского обслуживания и снижению уровня заболеваемости населения.

10. ПС: Низкий уровень физического развития современного человека в России. Задача: Разработать нормативные положения, план мероприятий по улучшению физической подготовки населения (школьников, студенчества, служащих).

11. ПС: Низкая эффективность защиты программных продуктов и авторства. Задача: Разработать положения, мероприятия по защите прав собственности на программные продукты в России.

12. ПС: Низкий уровень собираемости налогов в областной (городской) бюджет. Задача: Разработать нормативные и правовые мероприятия повышения эффективности собираемости налогов.

13. ПС: Высокая загрязненность воздушного и водного бассейнов города. Задача: Разработать мероприятия по защите окружающей среды от вредных промышленных отходов.

14. ПС: Низкий уровень и качество подготовки специалистов, невостребованность обществом навыков и умений молодых специалистов. Задача: Разработать программу совершенствования учебного процесса, экономического, идеологического и культурного преобразования в обществе по эффективному использованию молодых специалистов.

15. ПС: Усиливающийся разрыв между уровнем жизни бедных и богатых. Задача: Разработать программы, поощряющие меценатство, спонсорство и другие виды финансовой поддержки общегосударственных проектов.

16. ПС: Высокий уровень коррупции в органах государственного управления. Задача: Разработать программу совершенствования существующего законодательства и идеологических преобразований в обществе с целью снижения коррумпированности чиновников.

17. ПС: Низкий уровень материального, технологического и кадрового обеспечения среднеобразовательных школ. Задача: Разработать основные направления общегосударственной программы «Усиленное внимание и помощь школам» и предложить механизмы её реализации.

18. ПС: Низкая эффективность защиты интеллектуальной собственности (информации). Задача: Разработать положения и мероприятия по защите прав на интеллектуальную собственность в России.

19. ПС: Низкий жизненный уровень студенчества в России. Задача: Разработать мероприятия по организации студенческих производственно-коммерческих структур производства товаров и услуг для населения.

В качестве примера со студентами обсуждается следующий вариант проблемной ситуации. ПС: Высокие потери электроэнергии и дефицит энергоносителей.

Задача: Сформировать основные направления программы по улучшению энергоснабжения и предложить механизмы ее реализации.

Цель работы

Закрепить теоретические знания и получить практические навыки по исследованию сложных проблемных ситуаций, решению задачи выбора и оценивания мероприятий по их устранению, применению: модели системной деятельности, метода «дерева целей» и метода экспертных оценок.

Средства выполнения и форма отчетности

Работа выполняется с помощью программной среды Ехосеп. Для выполнения работы требуются знания по содержательным моделям исследования систем управления, по теории управления и принятия решений, методу экспертных оценок

Порядок выполнения.

1. Исследование проблемной ситуации и построение фрагментов «дерева целей».

Решить задачу размерности (4x4x8). То есть работают четыре эксперта, которые формулируют четыре критерия оптимальности и предлагают восемь мероприятий (функций, проектов) по достижению целей. В качестве экспертов работают студенты. Под проблему сформулировать глобальную цель решаемой задачи.

Применить метод «дерева целей» при исследовании проблемной ситуации и получения нормативного множества подцелей и функций достижения цели. Для этого использовать формальные модели основания-декомпозиции глобальной цели в следующей последовательности:

модель «состава объектов целеполагания» - <вышестоящие органы, исследуемая система, подведомственные органы, актуальная среда>;

модель «состава конечных продуктов» - (материальные, финансовые, информационные)

модель «жизненный цикл производства конечных продуктов» <выявление потребности, производство, потребление>;

модель «структура социальной деятельности» - <предметы деятельности, средства деятельности, кадры, отношения (технологии)>;

модель «состава ресурсов» <материальные, финансовые, трудовые, информационные >

Выделить и сформулировать цели основных целеполагающих систем в виде требований к качеству производимых конечных продуктов, применив две первые предложенные модели для первого (верхнего) и второго уровней «дерева целей».

Определить множество мероприятий (функций) по каждому из этапов жизненного цикла производства конечных продуктов отдельно, применив третью и четвертую предложенные модели на третьем и четвертом уровнях «дерева целей».

Определить множество ресурсов, необходимых для реализации множества выделенных мероприятий, применив модель «состав ресурсов» на пятом уровне «дерева целей».

Разработать и представить фрагменты формальной и материальной структуры «дерева целей».

Сформулировать четыре критерия оптимальности для оценки степени достижения сформулированных подцелей.

Выделить восемь существенных мероприятий достижения целей из всего множества сформулированных.

2. Экспертное оценивание мероприятий.

Для выполнения этого этапа использовать программу Exocen. В меню «файл» создать файлы: экспертов, критериев, мероприятий (проектов).

Методом парных сравнений оценить важность критериев между собой по шкале измерений [-1, -0.5, 0, 0.5, 1].

Произвести ранжирование мероприятий и оценить их важность по каждому критерию оптимальности (относительно достижения цели) по шкале измерений [1-10], присвоив максимальный балл (10) более важному по критерию оптимальности мероприятию.

В меню «решение» ввести поочередно индивидуальные предпочтения (оценки) четырех экспертов и получить результат группового ранжирования - согласованное мнение экспертов в виде дисперсионного коэффициента конкордации. Чем ближе этот коэффициент к единице, тем выше степень согласованности высказываний экспертов относительно важности мероприятий (альтернатив). Если коэффициент конкордации меньше 0,7, то работу следует переделать, сделав вывод относительно компетентности некоторых экспертов.

Сохранить результаты решения через меню «решение», если значение коэффициента конкордации больше или равно 0,7.

3. Написание и оформление отчета.

Отчет о выполненной работе должен содержать:

Краткое описание проблемной ситуации (ее новизна, причины возникновения, основные направления целеполагания для ее всестороннего исследования).

Краткое описание хода работ по декомпозиции объекта исследования на элементарные составляющие с помощью модели «системной деятельности», метода «дерева целей» и различных моделей «основания-декомпозиции».

Фрагмент формальной структуры «дерева целей» для конкретной исследуемой проблемной ситуации.

Фрагмент материальной структуры «дерева целей» (пять уровней) для сформулированной глобальной цели решаемой задачи.

Перечень мероприятий (все множество сгенерированных функций на 4 и 5 уровнях «дерева целей»), предлагаемых для решения поставленной задачи.

Файл результатов работы программы Exocen (перечни экспертов, критериев, мероприятий; проранжированный вектор мероприятий; дисперсионный коэффициент конкордации).

Выводы о результатах проведенного исследования проблемной ситуации, полученного решения и предложения по применению инструментов системной деятельности.

б) критерии оценивания

Студент должен продемонстрировать:

умения использовать методы и принципы системного анализа и теории систем для анализа проблемных ситуаций; применять математические методы для формализации и решения прикладных задач; разрабатывать алгоритмы решения задач;

владение навыками работы с пакетами прикладных программ для моделирования и анализа экономических процессов.

в) описание шкалы оценивания

«Отлично» выставляется в случае, если:

в тексте работы раскрыта причина выбора и актуальность темы, сформулирована цель работы, поставлены задачи;

описана система и проблема, проведен ее анализ, четко сформулированы цели от всех объектов целеполагания;

описаны модели системной деятельности и сформировано дерево целей;
сделаны выводы по результатам работы экспертов и в целом по исследованию проблемной ситуации;

нет замечаний к оформлению работы.

При защите работы студент свободно и грамотно излагает материал, полностью раскрывает сущность исследуемой им проблемы, опирается на литературные источники, полученные выводы и расчеты.

«Хорошо» выставляется в случае, если:

в тексте работы раскрыта причина выбора и актуальность темы, сформулирована цель работы, поставлены задачи;

описана система и проблема, проведен ее анализ, четко сформулированы цели от всех объектов целеполагания;

описаны модели системной деятельности и сформировано дерево целей;

сделаны выводы по результатам работы экспертов и в целом по исследованию проблемной ситуации;

в тексте работы допущены одна-две погрешности в описании проблемной ситуации и ее формализации, которые в целом не оказали существенного влияния на результаты курсовой работы;

существенных замечаний к оформлению работы нет.

При защите работы студент на достаточно хорошем уровне излагает материал, раскрывает сущность исследуемой им проблемы, опирается на литературные источники, полученные выводы и расчеты.

«Удовлетворительно» выставляется в случае, если:

в тексте работы допущены погрешности в описании проблемной ситуации и ее формализации, которая повлияла в целом на результаты моделирования;

либо недостаточно полно описаны модели системной деятельности и сформировано дерево целей;

либо недостаточно полно проведено исследование ПС или результаты работы экспертов дают низкий уровень согласия;

либо имеются существенные замечания к оформлению работы.

При защите работы студент поверхностно излагает материал, не в полной мере раскрывает сущность исследуемой им проблемы, слабо опирается на литературные источники, полученные выводы, что показывает недостаточную самостоятельность и глубину изучения проблемы студентом.

«Неудовлетворительно» выставляется в случае, если:

сделано недостаточно полное описание проблемной ситуации, отсутствует цель работы, не обозначены объекты целеполагания;

не описаны пути решения проблемы, не доработано дерево целей и модели системной деятельности;

результаты работы экспертов дают низкий уровень согласия;

либо оформление работы полностью не соответствует предъявляемым требованиям.

При защите работы студент затрудняется изложить материал, не может раскрыть сути исследуемой им проблемы, не может пояснить полученные выводы, что показывает отсутствие самостоятельности и глубины изучения проблемы студентом.

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

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Устные доклады	Доклады заслушиваются в начале лабораторного занятия после изучения соответствующей темы. Продолжительность доклада не более 5 минут. Время на коллективное обсуждение 3-5 минут. В ходе заслушивания докладов проверяется способность студента самостоятельно приобретать новые	Перечень тем докладов, сгруппированных по темам лекционного курса.

		знания, умения работать с информацией, литературными источниками, умения излагать результаты своих исследований, а также вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения, приводя обоснованные аргументы, поддерживать интерес аудитории.	
2	Отчет по лабораторным работам	Отчет готовится по каждой лабораторной работе. Отчеты принимаются индивидуально у каждого студента в течение лабораторного занятия. Проводится также собеседование, в ходе которого можно проверить знания терминологии, основных методов теории систем и системного моделирования, а также умения студента представлять результаты своей работы и аргументированно отстаивать свою точку зрения.	Комплект заданий к лабораторным работам
3	Тест	Проводится на последнем аудиторном занятии. Тестирование проводится на бумажных носителях. Время на выполнение тестовых заданий составляет 1,5 часа. Результаты тестирования позволяют оценить уровень теоретической подготовленности студента.	Тестовые задания

Если студент выполнил тест на оценку «неудовлетворительно», то уровень его теоретических знаний проверяется на зачете по вопросам теоретического курса.

Для того чтобы получить допуск к экзамену студент должен:

- сделать устный доклад и получить «зачтено»;
- сдать все лабораторные работы на «зачтено»;
- выполнить и защитить курсовую работу на «отлично», «хорошо» либо «удовлетворительно».

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

а) Основная литература

1. Теория систем и системный анализ: Учебник для бакалавров / В.М. Вдовин, Л.Е. Сурков, В.А. Валентинов. – 3-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2013. – 644 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/m/reader/book/5622/#1>
2. Информационные системы: Учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - 2-е изд. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 448 с.: ил.; 60х90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-91134-833-5.
Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=435900>

б) дополнительная литература:

Мендель, А. В. Модели принятия решений [Текст] : учебное пособие для вузов / А. В. Мендель. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2010. - 463 с. - Гриф УМЦ "Рекомендовано". - ISBN 978-5-238-01894-2 : 440-00.

Волкова В.Н. Теория систем : Учеб. пособие/ В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - М.: Высш. шк., 2006. - 511с.: ил. ISBN 5-06-005550-7

Анфилов А.А. Системный анализ в управлении: Учебное пособие для ВУЗов / В. С. Анфилов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 368с. ISBN 5-279-02435-X.

Режим доступа: <https://e.lanbook.com/m/reader/book/5308/#1>

в) рекомендуемая литература для выполнения курсовой работы

1. Воропаев В.И. Управление проектами в России. М.:Алане, 1995.-225с.
2. Бурков В.Н., Новиков Д.А. Как управлять проектами: Научно-практическое издание. Серия «Информатизация России на пороге XXI века». - М.: СИНТЕГ-ГЕО, 1997.- 188с.

3. Управление проектами / Под общей редакцией Шапиро В.Д. - С-Пб.: Два-Три, 1996. - 610 с.
4. Давыдов В.Г. Исследование операций. •- М.: Высшая школа, 1990.-383с.
5. Конвей Р.В., Максвелл В.Л., Миллер Л.В. Теория расписаний. - М.: Наука, 1975. - 355 с.
6. Мир управления проектами / Под редакцией Х. Решке, Х. Шелле. Пер. с английского: - М.: Алане, 1993. 304 с.
7. Перегудов Ф.И., Тарасенко В.Ф. Основы системного анализа: Учебное пособие для студентов вузов. - Томск: Изд-во НТЛ, 1997.
8. Остройковский В.А. Теория систем. - М.: Высшая школа.1997.
9. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Экспертные оценки. - М.: Наука, 1973.
10. Марка Д.А., Макгоуэн К. Методология структурного системного анализа и проектирования информационных систем. М.:Мстатехнология, 1993.
11. Вендров А.М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. — М.: Финансы и статистика, 1998.
12. Математические методы в планировании отраслей и предприятий / Под редакцией Попова И.Г. - М.: «Экономика», 1981.
13. Кейн З. Экономическая статистика и эконометрия. Вып. 1. 2. - М.: Статистика, 1977.
14. Четыркин Е.М. Статистические методы прогнозирования. - М.: Статистика, 1977.
15. Евлахов Ю.П. Теоретические основы автоматизированного управления. Учебное пособие. Часть 1, 2. Томск. Издательство ТУСУР.

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

- Новая электронная библиотека – www.newlibrary.ru
- Российское образование (федеральный портал) – www.edu.ru
- Нехудожественная библиотека – www.nehudlit.ru
- Научная электронная библиотека www.e-library.ru
- Университетская информационная система www.uisrussia.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Подготовка к лабораторным занятиям

При подготовке к лабораторным занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Предварительно необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале лабораторного занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных работ: проверка отчета, собеседование со студентом.

Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются как текущая работа на «зачтено»/«незачтено».

Подготовка к устному докладу

Доклады делаются по каждой теме с целью проверки теоретических знаний студента, его способности самостоятельно приобретать новые знания, работать с информационными ресурсами и извлекать нужную информацию.

Доклады заслушиваются в начале лабораторного занятия после изучения соответствующей темы. Продолжительность доклада не должна превышать 5 минут. Тему доклада студент выбирает по желанию из предложенного списка.

При подготовке доклада студент должен изучить теоретический материал, используя основную и дополнительную литературу, обязательно составить план доклада (перечень рассматриваемых им вопросов, отражающих структуру и последовательность материала), подготовить

раздаточный материал или презентацию. План доклада необходимо предварительно согласовать с преподавателем.

Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к простому воспроизведению текста, не допускается простое чтение составленного конспекта доклада. Выступающий также должен быть готовым к вопросам аудитории и дискуссии.

Подготовка к тесту

При подготовке к тесту необходимо изучить темы 1-7. С целью оказания помощи студентам при подготовке к тесту преподавателем проводится групповая консультация с целью разъяснения наиболее сложных вопросов теоретического материала.

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

№	Наименование раздела дисциплины	Информационные технологии
1	Историческое развитие системности знаний. Общие понятия теории систем и системного анализа.	MS Excel
2	Системы, закономерности их функционирования и развития Классификация систем.	MS Excel
3	Принципы системного анализа. Системный подход	MS Excel
4	Методы формализованного представления систем. Классификация методов	MS Excel, MathCad
5	Цели: формулирование, структуризация, анализ	MS Excel, MathCad
6	Методы активизации интуиции и опыта специалистов	MS Excel
7	Функционирование систем в условиях неопределенности и риска	MS Excel, MathCad

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий: классная доска, место преподавателя, компьютер, проектор, экран, посадочные места для обучающихся. Программное обеспечение - MS PowerPoint для демонстрации слайдов.

Для проведения лабораторных занятий: компьютерный класс, оборудованный компьютерами (по количеству обучающихся в группе), объединенными в локальную сеть и имеющими выход в Интернет. Учебное программное обеспечение: MS PowerPoint, MS Excel, MS Word, MathCad

12. Иные сведения и (или) материалы

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

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика «Реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся». Проведение занятий, проводимых в интерактивной форме составляет 16 часов для очной формы обучения.

Тема	Вид занятия/содержание занятия	Часы	Технология
Тема 3.	Лабораторная работа 1	2	<i>Анализ проблемной ситуации:</i> обучающиеся должны проанализировать ситуацию, коллективно обсудить и выявить характеристики ПС, для дальнейшего построения модели
Тема 4.	Лабораторная работа 2	2	Построение моделей с использованием компьютерных технологий – MS Excel, Mathcad.
Тема 5.	Лабораторная работа 3	4	<i>Анализ конкретной ситуации:</i> Построение сетевых моделей с

			использованием компьютерных технологий - MS Excel, Mathcad.
Тема 6.	Лабораторная работа 4	4	Выполнение работы с использованием компьютерных технологий - MathCad.
Тема 7.	Лабораторная работа 5	4	Выполнение работы с использованием компьютерных технологий - MathCad.
ИТОГО		16	

Составители: Авдеева А.И., к.т.н., доцент кафедры информационных систем и управления.

Макет рабочей программы дисциплины (модуля) одобрен научно-методическим советом (протокол № 8 от 09.04.2014 г.)