

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Воронежский государственный архитектурно-строительный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

_____ **В.Я. Мищенко**

« ____ » _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

«Теория систем и системный анализ»

Направление подготовки: **аспиранты 09.06.01 Информатика и вычислительная техника**

Направленность: **05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации**

Квалификация (степень) выпускника: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Нормативный срок обучения 4 года

Форма обучения очная

Год поступления:

Автор программы д. т. н. проф. П.Н. Курочка

Программа обсуждена на заседании кафедры »Управление строительством»

« ____ » _____ 2015 года Протокол № _____

Зав. кафедрой д. т. н., проф. С.А. Баркалов

Воронеж 2015

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью преподавания дисциплины "Теория систем и системный анализ" является рассмотрение теоретических основ и закономерностей построения и функционирования систем, в том числе экономических, методологических принципов их анализа и синтеза, применение изученных закономерностей для выработки системных подходов при принятии решений. Овладение аспирантами методологией системного анализа, и ее применение при всестороннем исследовании социально-экономических процессов, протекающих в организациях, на предприятиях, фирмах и в отраслях национальной экономики.

Развитие рыночной экономики предопределяет курс на интенсификацию производства и повышение его эффективности, что сопровождается совершенствованием управления и планирования всех сторон деятельности организаций любой формы собственности. Улучшение хозяйственного руководства неразрывно связано с возрастанием роли системного подхода и повышением научного уровня исследований.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Основными задачами преподавания " Теория систем и системный анализ " является получение аспирантами знаний и навыков применения системного подхода, его использования для получения обоснованной системы показателей, с помощью которых выявляются имеющиеся резервы роста эффективности производства и прогноз тенденций его развития.

Теоретическую основу дисциплины " Теория систем и системный анализ " составляют положения теории систем, системного моделирования и принцип диалектического метода познания.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к вариативной части обязательных дисциплин учебного плана.

Изучение дисциплины «Теория систем и системный анализ» требует основных знаний, умений и компетенций аспиранта по курсам бакалавриата: «Математика», «Информатика», «Экономико-математические методы и модели», «Теория вероятности и математическая статистика», «Исследование операций при моделировании социально-экономических систем» умение пользоваться пакетами прикладных программ (например, EXCEL, STATISTICA, SPSS и др.).

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» призвана сформировать широкий мировоззренческий горизонт будущего специалиста, а также заложить методологические основы и послужить теоретической базой для дальнейшего получения глубоких знаний по другим предметам, таких как «Научно-исследовательская практика», «Научно-исследовательская работа», «Итоговая аттестация», «Подготовка и защита ВКР».

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. В процессе освоения данной дисциплины аспирант формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

- способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5).

3.2. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления экономическими, социальными и техническими системами (ПК-1);

- способностью разрабатывать методы моделирования процессов и систем в области социально-экономических и технических систем (ПК-2);

- осуществлять формализацию практической задачи доведя ее до создания модели и выполнять моделирование изучаемого социально-экономического или технического процесса, проводить исследования адекватности полученной модели, принимать научно-обоснованные решения на основе анализа созданных моделей (ПК-3).

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- методы системного анализа и принятия решений в технических, экономических и социальных системах;

Уметь:

- принимать оптимальные или рациональные решения из множества альтернатив;

Владеть:

- методами системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных задач управления социально-экономическими и техническими системами

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 часов (из них: 40 часов аудиторной нагрузки – 10 часов лабораторные занятия; 30 часов – самостоятельной работы, 72 часа – контроль).

Она рассчитана на изучение в течение двух семестров (6-7), включает лабораторные занятия, самостоятельную работу аспирантов и курсовую работу. Для контроля уровня сформированности компетенций, качества знаний, умений и навыков, стимулирования самостоятельной работы аспирантов применяется рейтинговая система оценки уровня освоения учебной дисциплины.

Содержание дисциплины «Теория систем и системный анализ» разделено на четыре тематических модулей, по окончании изучения которых осуществляется текущий контроль усвоения учебного материала. В течение семестра проводятся модульно-рейтинговые мероприятия, в том числе и в форме компьютерного тестирования для проверки самостоятельной работы аспирантов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		6	7		
Аудиторные занятия (всего)	40/-	20/-	20/-		
В том числе:					
Лекции	10/-	5/-	5/-		
Практические занятия (ПЗ)	30/-	15/-	15/-		
Лабораторные работы (ЛР)	-/-	-/-	-/-		
Самостоятельная работа (всего)	104/-	52/-	52/-		
В том числе:					
Курсовой проект (работа)	-/-	-/-	-/-		
Контрольная работа	-/-	-/-			
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	72/-	36/-	36/-		
Общая трудоемкость	час	216	108	108	
	зач. ед.	6	3	3	

Примечание: здесь и далее числитель – очная/знаменатель – заочная формы обучения.

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные понятия системного анализа	Становление системного анализа. Понятие системы. Классификация систем. Принцип обратной связи. Принцип целеполагания. Закономерности системного анализа. Процедуры системного анализа. Характеристики функционирования системы.
2	Инструменты системного моделирования	Модели оптимизации как инструмент системного моделирования. Задачи математического программирования. Задачи нечеткого математического программирования. Задачи нечеткого математического программирования при нескольких критериях. Методы многокритериальной оптимизации на основе множеств уровня. Принятие решений при нечетких состояниях среды. Многокритериальные решения при нечетких состояниях среды.
3	Методы количественного оценивания систем	Условия проведения экспертного опроса. Опрос экспертов. Методы обработки результатов экспертного опроса. Формирование согласованного мнения экспертов. Аксиомы и парадокс Эрроу. Оценка мероприятий по повышению производительности труда. Существующие методы оценки. Оценка систем на основе теории полезности. Задачи многокритериальной оптимизации при количественном оценивании систем. Характеристики приоритета критериев. Нормализация критериев. Принципы оптимально-

		сти в задачах принятия решений. Модели построения комплексных оценок систем. Модель определения вариантов выполнения работ на объектах. Распределение инвестиций по строительным проектам при несравнимых критериях (медиана Кемени). Модель построения комплексных оценок на основе матриц логической свертки. Методы построения гибких систем комплексного оценивания планов ремонтных работ. Принципы формирования матриц комплексного оценивания. Оценка состояния автомобильной дороги как сложной системы.
4	Принятие решений в условиях неопределенности	Понятие неопределенности. Определение игры. Информированность и принципы поведения. Гарантированный результат. Доминирующие и доминируемые стратегии. Разрешимость по доминированию. Равновесие по Нэшу. Равновесие и паретооптимальность. Антагонистические игры. Матричная игра. Определение понятия цены антагонистической игры. Смешанные стратегии. Существование цены игры и равновесия в смешанных стратегиях. Методы решения матричных игр и нахождения равновесных ситуаций. Примеры. Биматричные игры. Игры в развернутой форме. Дерево игры. Игры с полной и неполной информацией. Информационные множества. Метод обратной индукции. Теорема Куна (разрешимость по доминированию и существование равновесия по Нэшу для конечной игры с полной информацией). Совершенное равновесие. Иерархические игры. Классификация игр двух лиц. Игры с неполной информацией. Игры с природой. Статистические решения. Матрица риска. Критерии Вальда, Лапласа, Гурвица, Сэвиджа. Позиционные игры со случайными ходами. Равновесие Байеса-Нэша Основные операции над нечеткими множествами. Построение функции принадлежности.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1.	Научно-исследовательская практика	+	+	+	+	+
2	Научно-исследовательская работа	+	+	+	+	+
3	Итоговая аттестация	+	+	+	+	+
4	Подготовка и защита ВКР	+	+	+	+	+

5.3. Разделы дисциплин и виды занятий

№	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	Все-го час.
---	---------------------------------	-------	-------------	-----------	-----	-------------

п/п						
1.	Основные понятия системного анализа	2	4		15	23
2.	Инструменты системного моделирования	2	6		22	32
3.	Методы количественного оценивания систем	2	10		35	45
4.	Принятие решений в условиях неопределенности	4	10		32	44

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

Не предусмотрен учебным планом

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час)

7. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
	Основные понятия системного анализа	Основные понятия системного анализа.	4
	Инструменты системного моделирования	Задачи математического программирования. Метод множителей Лагранжа.	6
	Методы количественного оценивания систем	Построение комплексных оценок систем на основе аддитивной модели. Построение комплексных оценок систем на основе модели «трудности». Построение комплексных оценок систем на основе получения матрицы потерь. Построение комплексных оценок систем на основе медианы Кемени.	10
	Принятие решений в условиях неопределенности	Методы решения матричных игр и нахождения равновесных ситуаций. Биматричные игры.	10

Темы, разделы дисциплины	Количество часов											Общее количество
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

	(зачет- ных единиц)											компе- тенций
Основные понятия системного анализа	6	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-5	УК-1	УК-2	УК-3	ПК-1	ПК-2	ПК-3	10
Инструменты системного моделирования	10	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-5	УК-1	УК-2	УК-3	ПК-1	ПК-2	ПК-3	10
Методы количественного оценивания систем	22	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-5	УК-1	УК-2	УК-3	ПК-1	ПК-2	ПК-3	10
Принятие решений в условиях неопределенности	18	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-5	УК-1	УК-2	УК-3	ПК-1	ПК-2	ПК-3	10
Применение системного подхода к исследованию социально-экономических процессов	16	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-5	УК-1	УК-2	УК-3	ПК-1	ПК-2	ПК-3	10

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

№ п/п	Компетенция (общепрофессиональная – ОПК; универсальная – УК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	семестр
1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);	Тестирование (Т) Экзамен	6-7
2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);	Тестирование (Т) Экзамен	6-7
3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);	Тестирование (Т) Экзамен	6-7
4	способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами	Тестирование (Т) Экзамен	6-7

	и в других научных учреждениях (ОПК-5);		
5	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);	Тестирование (Т) Экзамен	6-7
6	способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);	Тестирование (Т) Экзамен	6-7
7	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);	Тестирование (Т) Экзамен	6-7
8	способностью применять аналитические, вычислительные и системно-аналитические методы для решения прикладных задач в области управления экономическими, социальными и техническими системами (ПК-1);	Тестирование (Т) Экзамен	6-7
9	способностью разрабатывать методы моделирования процессов и систем в области социально-экономических и технических систем (ПК-2);	Тестирование (Т) Экзамен	6-7
10	осуществлять формализацию практической задачи доведя ее до создания модели и выполнять моделирование изучаемого социально-экономического или технического процесса, проводить исследования адекватности полученной модели, принимать научно-обоснованные решения на основе анализа созданных моделей (ПК-3).	Тестирование (Т) Экзамен	6-7

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

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	КР	Т	Зачет	Экзамен

Знает	методы системного анализа и принятия решений в технических, экономических и социальных системах; (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)				+		+
Умеет	принимать оптимальные или рациональные решения из множества альтернатив; (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)				+		+
Владеет	методами системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных задач управления социально-экономическими и техническими системами. (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)				+		+

7.2.1.Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	методы системного анализа и принятия решений в технических, экономических и социальных системах; (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные КР, КЛ, РГР на оценки «отлично».
Умеет	принимать оптимальные или рациональные решения из множества альтернатив; (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		
Владеет	методами системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных задач управления социально-экономическими и техническими системами. (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	методы системного анализа и принятия решений в технических, экономических и социальных системах; (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные КР, КЛ, РГР на оценки «хорошо».
Умеет	принимать оптимальные или рациональные решения из множества альтернатив; (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		
Владеет	методами системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных задач управления социально-экономическими и техническими системами. (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		
Знает	методы системного анализа и принятия решений в технических, экономических и социальных системах; (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительное выполнение КР, КЛ, РГР.
Умеет	принимать оптимальные или рациональные решения из множества альтернатив; (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		
Владеет	методами системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных задач управления социально-экономическими и техническими системами. (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		
Знает	методы системного анализа и принятия решений в технических, экономических и социальных системах; (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительно выполненные КР, КЛ, РГР.
Умеет	принимать оптимальные или рациональные решения из множества альтернатив; (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		
Владеет	методами системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных задач управления социально-экономическими и техническими системами. (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		
Знает	методы системного анализа и принятия решений в технических, экономических и со-	не аттестован	Непосещение

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	циальных системах; (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		лекционных и практических занятий. Невыполненные КР, КЛ, РГР.
Умеет	принимать оптимальные или рациональные решения из множества альтернатив; (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		
Владеет	методами системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных задач управления социально-экономическими и техническими системами. (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В шестом и седьмом семестрах результаты промежуточного контроля знаний (экзамен) оцениваются по четырехбальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	методы системного анализа и принятия решений в технических, экономических и социальных системах; (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)	отлично	Аспирант демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	принимать оптимальные или рациональные решения из множества альтернатив; (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		
Владеет	методами системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных задач управления социально-экономическими и техническими системами. (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		
Знает	методы системного анализа и принятия решений в технических, экономических и социальных системах; (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-	хорошо	Аспирант демонстрирует значи-

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		тельное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	принимать оптимальные или рациональные решения из множества альтернатив; (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		
Владеет	методами системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных задач управления социально-экономическими и техническими системами. (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		
Знает	методы системного анализа и принятия решений в технических, экономических и социальных системах; (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)	удовлетворительно	Аспирант демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	принимать оптимальные или рациональные решения из множества альтернатив; (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		
Владеет	методами системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных задач управления социально-экономическими и техническими системами. (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		
Знает	методы системного анализа и принятия решений в технических, экономических и социальных системах; (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)	неудовлетворительно	1. Аспирант демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. 2. Аспирант демонстрирует непонимание заданий. 3. У аспиранта нет ответа. Не было попытки выполнить задание.
Умеет	принимать оптимальные или рациональные решения из множества альтернатив; (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		
Владеет	методами системного анализа, технологии синтеза и управления для решения прикладных задач управления социально-экономическими и техническими системами. (ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3)		

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.3.1. Примерная тематика РГР

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Построить комплексную оценку проектов по методу аддитивных свреток, «трудности», медианы Кемени (при несравнимых критериях) и методу потерь. Данные о проектах приведены в табл. При этом минимальное и максимальное значение показателей взять с 10% интервалом, а граничное значение с 5%.

Таблица

Вариант	Проект	Планируемая прибыль	Оценка риска	Обеспеченность ресурсами (%)	Стоимость проекта
1	I	35	0.45	44	2000
	II	30	0.7	66	1600
	III	32	0.5	89	3200
	IV	27	0.2	82	1200
2	I	700	0.3	75	590
	II	680	0.32	84	640
	III	640	0.34	95	700
	IV	710	0.4	81	510
3	I	200	0.15	72	300
	II	150	0.1	91	200
	III	400	0.8	87	145
	IV	160	0.22	87	120
4	I	70	0.3	72	1700
	II	50	0.2	91	1800
	III	65	0.32	76	2000
	IV	80	0.27	91	2200
5	I	190	0.12	83	1600
	II	200	0.14	84	1700
	III	170	0.2	91	1800
	IV	180	0.1	72	2000
6	I	100	0.7	60	100
	II	200	0.1	80	150
	III	800	0.6	70	200
	IV	600	0.3	20	170
7	I	100	0.29	18	250
	II	200	0.26	20	220
	III	500	0.12	27	230
	IV	150	0.09	60	170
8	I	90	0.1	70	100
	II	50	0.3	40	300
	III	40	0.8	100	80
	IV	80	0.9	90	50
9	I	500	0.9	80	220

	II	300	0.8	60	210
	III	200	0.72	78	160
	IV	400	0.65	70	130
10	I	100	0.11	40	120
	II	140	0.7	50	170
	III	180	0.8	60	150
	IV	80	0.5	30	130
11	I	200	0.7	50	200
	II	400	0.3	60	800
	III	700	0.5	100	600
	IV	100	0.4	80	900
	V	500	0.2	70	200

Продолжение табл.

Вариант	Проект	Планируемая прибыль	Оценка риска	Обеспечен. ре- сурсами (%)	Стоимость проекта
12	I	130	0.2	30	280
	II	210	0.21	20	150
	III	270	0.25	90	130
	IV	80	0.4	80	220
	V	260	0.3	40	200
13	I	400	0.31	25	260
	II	350	0.7	31	60
	III	140	0.4	26	170
	IV	360	0.27	34	150
	V	230	0.3	10	330
14	I	500	0.32	62	390
	II	210	0.2	60	200
	III	800	0.31	64	250
	IV	380	0.27	67	260
	V	200	0.1	43	270
15	I	420	0.6	25	410
	II	340	0.2	48	200
	III	300	0.37	81	420
	IV	120	0.22	21	380
	V	430	0.42	90	480
16	I	420	0.6	25	410
	II	340	0.2	48	200
	III	400	0,37	81	420
	IV	120	0,22	40	380
	V	430	0,42	90	480
17	I	420	0.6	25	420
	II	340	0.2	48	300
	III	300	0,37	81	320
	IV	120	0,22	40	280
	V	430	0,42	90	450
18	I	500	0.6	25	410
	II	400	0.2	48	300
	III	300	0,37	81	450

	IV	200	0,22	21	100
	V	430	0,42	90	380
19	I	100	0,6	35	400
	II	330	0,2	38	210
	III	310	0,37	71	410
	IV	130	0,22	31	370
	V	440	0,42	100	470
20	I	420	0,6	25	390
	II	340	0,2	48	190
	III	250	0,37	51	380
	IV	140	0,22	21	250
	V	430	0,42	90	450

7.3.2. Примерная тематика и содержание КР

1. Фирма разработала 4 варианта плана продажи производимых изделий на предстоящей выставке-ярмарке в зависимости от двух вариантов меняющейся конъюнктуры рынка и спроса покупателей. Получающиеся от их сочетаний показатели дохода в у. е. представлены в матрице 1 табл. В матрице 2 представлены показатели дохода в у. е., если, наоборот, фирма разработала 2 плана продаж, а конъюнктура рынка и спрос покупателей представлены 4 вариантами. В задаче требуется: 1) записать математическую модель задачи для первого и второго (конъюнктура рынка и спрос покупателей) игроков; 2) определить, разрешима ли игра в чистых стратегиях, и если да, то выписать седловую точку; 3) определить, есть ли в матрице доминируемые стратегии (для первого, второго игроков), если да, то выписать их и указать, какими стратегиями они доминируются; 4) решить игру графически (даже если она разрешима в чистых стратегиях) и определить оптимальную стратегию фирмы в продаже изделий на выставке-ярмарке и цену игры.

Таблица

Номер варианта	Коэффициенты матриц					
	Матрица 1		Матрица 2			
1	3	5	10	7	5	2
	2	8				
	8	3	7	8	2	7
	2	5				
2	1	10	7	4	2	10
	4	5				
	2	8	3	9	5	4
	7	4				
3	3	2	2	8	5	1
	2	8				
	8	4	3	6	2	4
	5	7				
4	7	2	1	7	6	5
	6	3				
	2	3	9	2	5	3
	5	6				
5	4	8	6	1	2	9
	9	2				
	5	7	2	6	6	2

Таблица

Номер варианта	Коэффициенты матриц					
	Матрица 1		Матрица 2			
	6	4				
6	7	3	2	6	5	7
	5	8				
	6	4	8	4	8	3
	9	2				
7	5	4	8	4	6	2
	2	4				
	6	2	5	6	5	6
	3	8				
8	2	7	7	9	8	1
	4	9				
	7	4	3	10	2	5
	8	3				
9	3	6	3	7	9	5
	9	6				
	4	8	9	4	2	9
	3	9				
10	5	6	5	8	2	4
	7	7				
	3	10	7	6	9	6
	9	6				
11	10	3	3	8	5	8
	4	4				
	9	4	6	5	9	4
	7	5				
12	9	4	8	6	9	2
	1	10				
	8	5	7	8	5	10
	6	7				
13	6	3	6	2	5	3
	1	7				
	2	6	1	10	9	7
	7	5				
14	2	1	3	8	6	2
	3	5				
	2	8	9	4	9	5
	9	4				
15	5	6	8	4	6	7
	2	7				
	9	3	4	9	5	3
	7	6				
16	5	7	6	2	4	9
	3	9				
	4	8	5	6	5	3
	10	6				
17	9	4	8	2	1	3
	6	3				

Таблица

Номер варианта	Коэффициенты матриц					
	Матрица 1		Матрица 2			
	7	5	2	6	10	9
18	10	2				
	7	8				
	3	8	5	4	2	8
	8	5				
19	3	10	1	6	4	5
	6	4				
	9	2	10	2	7	6
	5	3				
20	2	8	5	2	8	1
	3	8				
	9	4	4	7	1	10
	2	10				
21	8	7	6	8	9	7
	2	7				
	1	9	7	5	3	10
	9	5				
22	2	9	3	8	10	9
	10	1				
	8	7	5	3	2	3
	6	2				
23	9	3	8	7	9	3
	3	2				
	7	5	10	4	2	7
	2	8				
24	2	10	5	8	4	7
	9	6				
	5	7	7	3	5	4
	6	10				
25	1	8	1	6	10	2
	2	7				
	3	10	8	5	4	5
	8	2				

2. Найдите решения следующих биматричных игр:

1. $A = \begin{pmatrix} 6 & 2 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 8 & 2 \end{pmatrix}.$

2. $A = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}.$

3. $A = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 10 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 10 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}.$

4. $A = \begin{pmatrix} 3 & 9 \\ 0 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 0 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}.$

5. $A = \begin{pmatrix} 2 & 8 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 2 & 10 \end{pmatrix}.$
6. $A = \begin{pmatrix} 4 & 10 \\ 1 & 8 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 6 & 1 \\ 3 & 11 \end{pmatrix}.$
7. $A = \begin{pmatrix} 6 & 12 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 7 & 4 \\ 3 & 12 \end{pmatrix}.$
8. $A = \begin{pmatrix} 7 & 14 \\ 2 & 11 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 8 & 0 \\ 3 & 15 \end{pmatrix}.$
9. $A = \begin{pmatrix} 8 & 19 \\ 0 & 10 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 10 & 0 \\ 4 & 17 \end{pmatrix}.$
10. $A = \begin{pmatrix} 11 & 21 \\ 0 & 13 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 15 & 0 \\ 2 & 19 \end{pmatrix}.$
11. $A = \begin{pmatrix} 15 & 25 \\ 5 & 17 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 19 & 2 \\ 4 & 14 \end{pmatrix}.$
12. $A = \begin{pmatrix} 18 & 29 \\ 4 & 17 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 24 & 0 \\ 1 & 29 \end{pmatrix}.$
13. $A = \begin{pmatrix} 23 & 9 \\ 0 & 27 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 14 & 0 \\ 1 & 19 \end{pmatrix}.$
14. $A = \begin{pmatrix} 10 & 9 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 14 & 0 \\ 1 & 19 \end{pmatrix}.$
15. $A = \begin{pmatrix} 12 & 9 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 14 & 0 \\ 1 & 19 \end{pmatrix}.$
16. $A = \begin{pmatrix} 31 & 19 \\ 0 & 37 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 14 & 0 \\ 1 & 29 \end{pmatrix}.$
17. $A = \begin{pmatrix} 23 & 12 \\ 0 & 27 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 24 & 0 \\ 11 & 29 \end{pmatrix}.$
18. $A = \begin{pmatrix} 15 & 19 \\ 4 & 27 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 24 & 0 \\ 3 & 7 \end{pmatrix}.$
19. $A = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 1 & 9 \end{pmatrix}.$
20. $A = \begin{pmatrix} 13 & 19 \\ 1 & 17 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 14 & 0 \\ 5 & 19 \end{pmatrix}.$
21. $A = \begin{pmatrix} 15 & 21 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 6 & 0 \\ 3 & 11 \end{pmatrix}.$
22. $A = \begin{pmatrix} 17 & 23 \\ 4 & 11 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 8 & 2 \\ 5 & 13 \end{pmatrix}.$
23. $A = \begin{pmatrix} 19 & 25 \\ 6 & 13 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 10 & 4 \\ 7 & 15 \end{pmatrix}.$

$$24. \quad A = \begin{pmatrix} 21 & 27 \\ 8 & 15 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 12 & 6 \\ 9 & 17 \end{pmatrix}.$$

$$25. \quad A = \begin{pmatrix} 23 & 29 \\ 10 & 17 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 14 & 8 \\ 10 & 19 \end{pmatrix}.$$

7.3.3. Вопросы для коллоквиумов

Не предусмотрены учебным планом

7.3.4. Задания для тестирования

1. В методе фон Неймана – Morgenштерна наилучшей из альтернатив присваивается значение полезности равное

А. 0 Б. 0,5 В. 1 Г. 1,5

2. Метод Дельфы является

- А. Методом построения комплексной оценки.
- Б. Методом оценки системы в условиях неопределенности.
- В. Методом решения задач теории массового обслуживания.
- Г. Методом проведения экспертного опроса.

3. Для метода мозгового штурма характерным является

- А. Запрещение критики.
- Б. Запрещение высказывания предложений.
- В. Запрещение общения экспертов друг с другом.
- Г. Запрещается знакомить экспертов с результатами ответов других экспертов.

4. Если коэффициент конкордации меньше 0,5, то это означает, что

- А. Согласованность мнений экспертов достаточна.
- Б. Согласованность мнений экспертов недостаточна.
- В. Мнения экспертов полностью совпадают.
- Г. Мнения экспертов противоположны.

5. Правило Кондорсе применяется для

- А. Получения комплексной оценки системы.
- Б. Получения характеристики системы массового обслуживания.
- В. Формирования согласованного мнения экспертов.
- Г. Получения оценки системы в условиях неопределенности.

6. Транзитивность это

- А. Одна из аксиом теории полезности.
- Б. Один из методов экспертного опроса.
- В. Одна из характеристик системы массового обслуживания.
- Г. Один из способов получения оценки системы в условиях неопределенности.

7. Критерий Сэвиджа используется для

- А. Проведения экспертного опроса.
- Б. Для формирования согласованного мнения экспертов.
- В. Как одна из характеристик системы массового обслуживания.
- Г. Для получения оценки сложных систем в условиях неопределенности.

8. Какой из перечисленных методов относится к методам количественного оценивания систем.

- А. Методы векторной оптимизации.
- Б. Метод Дельфы.
- В. Метод мозгового штурма.
- Г. Метод сценариев.

9. Весовые коэффициенты, характеризующие важность показателей оценки сложной системы, должны удовлетворять следующему соотношению:

- А. $q_i = 1$
- Б. $q_i / \sum_{i=1}^n q_i = 1$
- В. $\sum_{i=1}^n q_i = 1$
- Г. $\sum_{i=1}^n q_i = 0$

10. Ранжирование показало, что упорядочение объектов имеет вид:

$a_1 \succ a_2 \succ a_3 \approx a_4 \approx a_5 \succ a_6$. Ранги объектов a_3, a_4, a_5 будут равны:

- А. 3
- Б. 4
- В. 5
- Г. 6

11. Для построения комплексной оценки предварительно необходимо:

- А. Провести экспертный опрос.
- Б. Оценить интенсивность поступления требований в систему.
- В. Использовать метод Черчмена – Акофа.
- Г. Привести все параметры к безразмерному виду.

12. Построение комплексной оценки можно осуществить с помощью метода:

- А. Фон Неймана – Моргенштерна.
- Б. Суммирования безразмерных критериев умноженных на весовые коэффициенты.
- В. Сценариев.
- Г. Мозгового штурма.

13. Связь между показателями, ориентированными на максимум и показателями, ориентированными на минимум, задается формулой вида:

- А. $x_{\max} = 1/x_{\min}$
- Б. $x_{\max} = 1 + x_{\min}$
- В. $x_{\max} = x_{\min} - 1$
- Г. $x_{\max} = 1 - x_{\min}$

14. Утверждение: «Предпочтение альтернативы a_i альтернативе a_j не зависит от порядка, в котором они названы и представлены» является:

- А. Аксиомой коммутативности теории полезности.
- Б. Аксиомой независимости теории полезности.
- В. Аксиомой измеримости теории полезности.
- Г. Аксиомой сравнимости теории полезности.

15. Нормировка показателей может быть осуществлена по одной из следующих формул:

- А. $\bar{x} = 1 - x$
- Б. $\bar{x} = \frac{x - x^{\min}}{x^{\max} - x^{\min}}$
- В. $\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i$
- Г. $\bar{x} = \max(x_i)$

16. Метод Черчмена – Акофа применяется для

- А. Получения характеристики системы массового обслуживания.
- Б. Получения комплексной оценки в условиях неопределенности.
- В. Формирования согласованного мнения экспертов.
- Г. Проведения экспертной оценки вариантов решения проблемы в процессе экспертного опроса.

7.3.5. Вопросы для зачета

Не предусмотрен учебным планом

7.3.6. Вопросы для экзамена

1. Понятия, характеризующие строение и функционирование системы.
2. Понятие системы.
3. Классификация систем.
4. Принцип обратной связи.
5. Принцип целеполагания.
6. Закономерности системного анализа.
7. Процедуры системного анализа.
8. Характеристики функционирования системы.
12. Модели оптимизации как инструмент системного моделирования.
13. Задачи математического программирования.
14. Задачи нечеткого математического программирования.
15. Задачи нечеткого математического программирования при нескольких критериях.
16. Методы многокритериальной оптимизации на основе множеств уровня.
17. Принятие решений при нечетких состояниях среды.
18. Многокритериальные решения при нечетких состояниях среды.
19. Метод экспертного опроса.
20. Условия проведения экспертного опроса.
21. Опрос экспертов.
22. Методы обработки результатов экспертного опроса.
23. Формирование согласованного мнения экспертов.
24. Аксиомы и парадокс Эрроу.
25. Метод Неймана – Моргенштерна.
26. Метод Черчмена – Акофа.
27. Существующие методы оценки.
28. Оценка систем на основе теории полезности.
29. Задачи многокритериальной оптимизации при количественном оценивании систем.
30. Характеристики приоритета критериев.
31. Нормализация критериев.
32. Принципы оптимальности в задачах принятия решений.
33. Модели построения комплексных оценок систем.
34. Построение комплексной оценки системы на основе матрицы потерь.
35. Построение комплексной оценки системы на базе матриц логической свертки.
36. Построение комплексной оценки системы при несравнимых критериях (медиана Кемени).
37. Принципы формирования матриц комплексного оценивания.
38. Понятие неопределенности.
39. Определение игры.
40. Информированность и принципы поведения.
41. Гарантированный результат.
42. Доминирующие и доминируемые стратегии. Разрешимость по доминированию.
43. Равновесие по Нэшу. Равновесие и паретооптимальность.
44. Антагонистические игры.
45. Матричная игра. Определение понятия цены антагонистической игры.
46. Смешанные стратегии. Существование цены игры и равновесия в смешанных стратегиях.
47. Методы решения матричных игр и нахождения равновесных ситуаций.
48. Биматричные игры.
49. Игры в развернутой форме.
50. Дерево игры. Игры с полной и неполной информацией. Информационные множества.
51. Иерархические игры.
52. Классификация игр двух лиц.
53. Игры с неполной информацией.
54. Игры с природой.

55. Статистические решения. Матрица риска.
 56. Критерии Вальда, Лапласа, Гурвица, Сэвиджа.
 57. Позиционные игры со случайными ходами.

7.3.7. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основные понятия системного анализа	ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3,	Тестирование (Т) Экзамен
2	Инструменты системного моделирования	ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3,	Тестирование (Т) Экзамен
3	Методы количественного оценивания систем	ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3,	Тестирование (Т) Экзамен
4	Принятие решений в условиях неопределенности	ОПК- 1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-5, УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3,	Тестирование (Т) Экзамен

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется не менее 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном экзамене не должен превышать двух астрономических часов.

Во время проведения экзамена (зачета) обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), РАЗРАБОТАННОГО НА КАФЕДРЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Системный анализ и принятие решений: учеб. пособие: рек. УМО. - Воронеж: Издат.-полиграф. центр	Учебное пособие	Баркалов С.А., Курочка П.Н., Суровцев И.С.	2010	Библиотека 90 экз.

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
	Воронеж. гос. ун-та, 2010 -651 с.				
2	Теория систем и системный анализ: учеб. пособие. - Воронеж : Научная книга, 2009 - 625 с.	Учебное пособие	Баркалов С.А., Баскаков, А.С., Курочка П.Н., Скворцов В.О.	2009	Библиотека 5 экз.
3	Системный анализ и его приложения. Воронеж, «Научная книга», 2008. – 439 с.	Учебное пособие	Баркалов С.А., Бурков В.Н., Курочка П.Н., Новосельцев В.И.	2008	Библиотека 23 экз.
4	Исследование операций в экономике. Лабораторный практикум. ВГАСУ, 2006. – 343 с.	Учебное пособие	Баркалов С.А., Курочка П.Н., Федорова И.В.	2006	Библиотека 72 экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность аспиранта
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные занятия	Лабораторные занятия играют важную роль в выработке у аспирантов навыков применения полученных знаний для решения практических задач. Важнейшей стороной любой формы лабораторных занятий являются <i>упражнения</i> . Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, изложенной в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности аспирантов - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи. Проводя упражнения со аспирантами, следует специально обращать внимание на формирование способности к осмыслению и пониманию. <i>Цель занятий</i> должна быть ясна не только преподавателю,

	но и аспирантам. Следует организовывать лабораторные занятия так, чтобы аспиранты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Обучаемые должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого аспиранта группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы аспирантов.
Самостоятельная и внеаудиторная работа	Самостоятельная работа может выполняться обучающимся в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах (лабораториях), компьютерных классах, а также в домашних условиях. Организация самостоятельной работы обучающегося должна предусматривать контролируемый доступ к лабораторному оборудованию, приборам, базам данных, к ресурсу Интернет. Необходимо предусмотреть получение обучающимся профессиональных консультаций, контроля и помощи со стороны преподавателей. Самостоятельная работа обучающихся должна подкрепляться учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, учебным программным обеспечением.
Контрольная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и решение задач на практических занятиях.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Основная литература:

1. Баркалов С.А., Бурков В.Н., Курочка П.Н. и др. Системный анализ и его приложения. Воронеж, «Научная книга», 2008. – 439 с.
2. Анфилатов В.С. Системный анализ в управлении [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Анфилатов В.С., Емельянов А.А., Кукушкин А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Финансы и статистика, 2009.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12445>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

10.2 Дополнительная литература:

1. Баркалов, С.А. Теория систем и системный анализ / С.А. Баркалов, А.С. Баскаков, П.Н. Курочка, В.О. Скворцов. – Учебное пособие. Воронеж «Научная книга» 2009. – 626 с.
2. Баркалов, С.А. Системный анализ и принятие решений / С.А. Баркалов, П.Н. Курочка, И.С. Суворцев. - Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2010. – 652 с.
3. Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ в управлении организациями [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Волкова В.Н., Емельянов А.А.— Электрон. текстовые данные.— М.:

10.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:
Не предусмотрено.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Компьютерный класс, который позволяет реализовать неограниченные образовательные возможности с доступом в сеть Интернет на скорости 6 мегабит в секунду. С возможностью проводить групповые занятия с обучаемыми, а так же онлайн (оффлайн) тестирование.
2. Библиотечный электронный читальный зал с доступом к электронным ресурсам библиотек страны и мира. В количестве 3-х мест.
3. Персональный компьютер с предустановленным лицензионным программным обеспечением не ниже Windows XP, Office 2007, которое позволяет работать с видео-аудио материалами, создавать и демонстрировать презентации, с выходом в сеть Интернет
4. Ноутбук с предустановленным лицензионным программным обеспечением не ниже Windows XP, Office 2007, которое позволяет работать с видео-аудио материалами, создавать и демонстрировать презентации, с выходом в сеть Интернет.

СОГЛАСОВАНИЕ С ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРОЙ

Согласований не требуется.

Наименование выпускающей кафедры	Должность, фамилия, и.о. согласовавшего	Подпись и дата согласования

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС – 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г., № 875.

Руководитель основной образовательной программы профессор кафедры «Управление строительством», д-р тех. наук, проф. _____ П.Н. Курочка

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией института экономики, менеджмента и информационных технологий

« _____ » _____ 2015 г. протокол № _____

Председатель д-р техн. наук, проф. _____ П.Н. Курочка