

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Рязанский государственный радиотехнический университет»**

КАФЕДРА АВТОМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ИМиА

_____ О.А. Бодров

«__» _____ 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор РОПиМД

_____ А.В. Корячко

«__» _____ 2019г.

Заведующий кафедрой АИТУ

_____ П.В.Бабаян

«__» _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.1.В.06а «Теория систем и системный анализ»

Направление подготовки

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность: «Системный анализ, управление и обработка информации
(по отраслям)»

Уровень образования: Высшее образование – подготовка кадров высшей
квалификации

Квалификация выпускника – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Формы обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Рязань, 2019 г.

1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Теория систем и системный анализ» является дисциплиной по выбору и входит в вариативную часть ООП. Дисциплина «Теория систем и системный анализ» является самостоятельным модулем.

Данная программа строится на преемственности программ в системе высшего образования и предназначена для аспирантов Рязанского государственного радиотехнического университета, прошедших обучение по программе подготовки магистров и специалистов, прослушавших соответствующие курсы и имея по ним положительные оценки. Она основывается на положениях, отраженных в учебных программах указанных уровней. Для освоения дисциплины «Теория систем и системный анализ» требуются знания и умения, приобретенные обучающимися в результате освоения ряда предшествующих дисциплин (разделов дисциплин), таких как:

- дискретная математика;
- модели и методы принятия решений;
- математическое программирование;
- компьютерные технологии обработки информации.

Дисциплина «Теория систем и системный анализ» необходима при подготовке выпускной квалификационной работы аспиранта.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целями изучения дисциплины является;

- освоить основы системного подхода и системного анализа в научных исследованиях и практической народно-хозяйственной деятельности;
- приобретение навыков подготовки к научным исследованиям с использованием теории систем и системного анализа.

Задачи изучения дисциплины заключаются в формировании знаний, умений и навыков в следующих направлениях исследований:

1. Основные понятия и положения теории систем и системного анализа.
2. Функциональные характеристики и структуры систем.
3. Математическое и компьютерное моделирование систем.
4. Содержание и технология системного анализа.
5. Методы и алгоритмы структурно-параметрического синтеза и идентификации сложных систем.

6. Теоретико-множественный и теоретико-информационный анализ сложных систем.

7. Проблемы проектирования, внедрения и управления системами.

8. Роль системного подхода в науке и практике.

1. Требования к входным знаниям, умениям, компетенциям

Приступая к освоению дисциплины, обучающийся должен:

знать: – основы теории графов;

– основные понятия теории принятия решений;

– основы линейного, квадратичного и других видов математического программирования;

– алгоритмы компьютерной обработки информации;

уметь: – решать задачи теории графов;

– строить математические модели;

– решать задачи математического программирования;

– разрабатывать алгоритмы компьютерной обработки информации;

владеть:

– навыками решения прикладных задач;

– навыками программирования;

– навыками применения алгоритмов компьютерной обработки информации для решения конкретной задачи.

2. Ожидаемые результаты образования и компетенции по завершении освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	<p>владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области информатики и вычислительной техники, включая системный анализ, управление и обработку информации, культурой научного исследования, в том числе с использованием новейших информационно-телекоммуникационных технологий.</p>	<p><u>Знать:</u> методы теоретических и экспериментальных исследований алгоритмов анализа и проектирования сложных систем управления.</p> <p><u>Уметь:</u> вычислять, анализировать и сопоставлять численные показатели качества работы сложных систем управления с использованием тестовых наборов данных.</p> <p><u>Владеть:</u> методиками анализа свойств сложных систем управления и перспективах их применения в промышленности.</p>
ПК-2	<p>способность к разработке новых методов исследования и их применению в научно-исследовательской деятельности в области системного анализа и обработки информации</p>	<p><u>Знать:</u> основные направления исследований в области проектирования сложных систем управления</p> <p><u>Уметь:</u> разрабатывать и исследовать разнообразные алгоритмические, программные и технические средства для получения эффективных систем управления; выполнять расчет таких систем управления с применением компьютера.</p> <p><u>Владеть:</u> арсеналом аналитических методов и алгоритмов сложных систем управления с применением современных информационных технологий анализа и синтеза; навыками имитационного моделирования сложных систем управления с помощью компьютера.</p>
ПК-3	<p>способность к разработке новых</p>	<p><u>Знать:</u> основные требования к разработке вычислительно</p>

	методов исследования и их применению в научно-исследовательской деятельности в области системного анализа и обработки информации	<p>эффективных алгоритмов проектирования сложных систем управления.</p> <p><u>Уметь:</u> применять современные компьютерные технологии для создания вычислительно эффективных алгоритмов проектирования сложных систем управления.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками имитационного моделирования сложных систем управления с помощью компьютера.</p>
ПК-4	способность разрабатывать методы и алгоритмы решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации в социо-инженерной сфере	<p><u>Знать:</u> как разрабатывать и строить вычислительно эффективные алгоритмы проектирования сложных систем управления.</p> <p><u>Уметь:</u> применять разработанные методы и алгоритмы для создания сложных систем управления.</p> <p><u>Владеть:</u> методами верификации разработанных сложных систем управления с помощью компьютера</p>

3. Структура дисциплины

Введение в дисциплину. Общее понятие теории систем и системного анализа. Функционирование систем. Моделирование сложных систем. Проектирование, внедрение и управление системами. Основы системного анализа. Роль системного подхода в науке и практике. Перспективы развития системного подхода и информационных систем в научных исследованиях.

4. Образовательные технологии

Технология процесса обучения по дисциплине «Теория систем и системный анализ» включает в себя следующие образовательные мероприятия:

- а) аудиторные занятия (лекционно-семинарская форма обучения);

- б) самостоятельная работа студентов;
- в) контрольные мероприятия по окончанию обучения;
- г) экзамен в 3 семестре.

В учебном процессе используются как активные, так и интерактивные формы проведения занятий: дискуссия, метод поиска быстрых решений в группе, мозговой штурм.

Аудиторные занятия проводятся в интерактивной форме с использованием мультимедийного обеспечения (ноутбук, проектор), технологии проблемного обучения и групповых дискуссий.

Презентации позволяют качественно иллюстрировать практические занятия схемами, формулами, чертежами, рисунками. Кроме того, презентации позволяют четко структурировать материал занятия.

Электронная презентация позволяет отобразить процессы в динамике, что позволяет улучшить восприятие материала.

Самостоятельная работа организована в соответствии с технологией проблемного обучения и предполагает следующие формы активности:

- самостоятельная проработка учебно-проблемных задач, выполняемая с привлечением основной и дополнительной литературы;
- поиск научно-технической информации в открытых источниках с целью анализа и выявления ключевых особенностей.
- основные аспекты применяемой технологии проблемного обучения
- постановка проблемных задач отвечает целям освоения дисциплины «Теория систем и системный анализ» и формирует необходимые компетенции;
- решаемые проблемные задачи стимулируют познавательную деятельность и научно-исследовательскую активность аспирантов.

5. Формы контроля

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины. Форма аттестации – экзамен в письменной или устной форме.

Обучающийся допускается к экзамену при условии как минимум одного устного выступления с докладом на практическом занятии и участия во всех групповых дискуссиях. Экзаменационный билет содержит два теоретических вопроса.

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он ответил правильно на оба теоретических вопроса и при этом продемонстрировал умение ориентироваться во всех основных разделах курса (при ответах на дополнительные вопросы);

Оценка «не удовлетворительно» выставляется, если студент не ответил на один теоретический вопрос и не продемонстрировал умение ориентироваться во всех основных разделах курса (при ответах на дополнительные вопросы).

Структура и содержание дисциплины

№ п.п.	Наименование раздела	Образовательные технологии, в т.ч. инновационные	Методы и формы обучения, в т.ч. активные и интерактивные	Формируемые компетенции	Образовательные результаты	Формы контроля, оценочные средства
1.	Введение	объяснительно-иллюстративного обучения	Лекция	ПК-1, ПК-4 ПК-2	З-1, З-2, З-3, У-2, У-3, В-1, В-2	Текущий контроль: опрос, конспект, самостоятельная работа
2.	Общее понятие теории систем и системного анализа.	объяснительно-иллюстративного об. с элементами проблемного изложения	Лекция-диалог	ПК-1, ПК-4 ПК-2	З-1, З-2, З-3, У-2, У-3, В-1, В-2	Текущий контроль: опрос, конспект, самостоятельная работа
3.	Функционирование систем.	объяснительно-иллюстративного об. с элементами проблемного изложения	Лекция-диалог	ПК-3	З-2, У-1, У-3, В-1, В-3	Текущий контроль: фронтальный опрос, конспект, самостоятельная работа
4.	Моделирование сложных систем.	объяснительно-иллюстративного об., объяснительно-иллюстративного об. с элементами проблемного изложения	Лекция-диалог, практическое занятие, алгоритмический метод, групповая дискуссия	ПК-1, ПК-3, ПК-2, ПК-4	З-1, З-2, З-3, У-1, У-2, У-3, В-1, В-2, В-3	Текущий контроль: фронтальный опрос, конспект, домашняя работа, самостоятельная работа
5.	Проектирование, внедрение и управление системами.	объяснительно-иллюстративного об., объяснительно-иллюстративного об. с элементами проблемного изложения	Проблемная лекция, практическое занятие, алгоритмический метод, групповая дискуссия	ПК-1, ПК-3, ПК-4	З-1, З-2, З-3, У-1, У-2, У-3, В-1, В-2, В-3	Текущий контроль: фронтальный опрос, конспект, домашняя работа, самостоятельная работа
6.	Основы системного анализа.	объяснительно-иллюстративного об., объяснительно-иллюстративного об. с элементами проблемного изложения	Проблемная лекция, практическое занятие, алгоритмический метод, групповая дискуссия	ПК-1, ПК-4 ПК-2	З-1, З-2, З-3, У-2, У-3, В-1, В-2	Текущий контроль: опрос, конспект, домашняя работа, самостоятельная работа
7.	Роль системного подхода в науке и практике.	объяснительно-иллюстративного об. с элементами проблемного изложения	Проблемная лекция	ПК-1, ПК-4 ПК-2	З-1, З-2, З-3, У-2, У-3, В-1, В-2	Текущий контроль: опрос, конспект, самостоятельная работа
8.	Заключение.	объяснительно-иллюстративного об.	Лекция	ПК-1, ПК-3, ПК-2, ПК-4	З-1, З-2, З-3, У-1, У-2, У-3, В-1, В-2, В-3	Текущий контроль: опрос, конспект, самостоятельная работа
Промежуточная аттестация – экзамен						

Содержание разделов

Раздел 1. Введение

История возникновения и становления системного подхода. Сущность и основные характеристики системы. Возникновение и развитие системных идей. Предмет, методы и задачи курса. Содержание и структура курса. Связь с другими дисциплинами учебного плана, место в подготовке специалиста. Основы методики самостоятельной работы, краткая характеристика учебной литературы.

Раздел 2. Общее понятие теории систем и системного анализа

Категорийный аппарат системного подхода. Системообразующие факторы. Определение системы, её состав и свойства. Основные понятия теории систем. Функциональные характеристики систем. Структурный аспект систем. Проблема организации системы. Проблема классификации систем. Характеристика сложных систем.

Раздел 3. Функционирование систем

Характеристика основных разновидностей функций систем. Проблемы эффективного функционирования систем. Среда и её роль в жизни системы. Взаимодействие системы и среды. Жизненный путь системы. Система в переходных и критических состояниях.

Раздел 4. Моделирование сложных систем

Системный анализ. Сущность и содержание системного анализа. Принципы системного подхода к исследованию. Моделирование систем различной природы. Математическое и компьютерное моделирование систем. Содержание этапов моделирования систем. Особенности моделирования сложных систем. Классификация моделей системного анализа. Теоретико-множественный подход к моделированию систем. Модели в категориях «вход – выход». Модели в пространстве состояний. Модели детерминированных систем без последствий и с последствиями. Модели стохастических систем. Агрегирование систем. Моделирование сопряженных элементов системы.

Раздел 5. Проектирование, внедрение и управление системами

Проблемы проектирования систем. Проблемы внедрения и управления систем. Системный аспект проектировочной деятельности. Управленческая деятельность в свете системных идей. Сущность и технологии аналитической деятельности. Характеристика основных разновидностей аналитической деятельности.

Раздел 6. Основы системного анализа

Основные разновидности системного анализа. Содержание и технология системного анализа.

Анализ детерминированных систем без учета времени. Общая постановка задачи. Основные теоремы линейного программирования. Симплекс-метод решения ЗЛП. Двойственная задача анализа. Экономическая интерпретация двойственной задачи.

Анализ систем с дискретным временем. Детерминированные системы. Конечные автоматы. Стохастические системы. Вероятностные автоматы.

Анализ стохастических систем с непрерывным временем. Системы массового обслуживания. Характеристики функционирования СМО. Одноканальные и многоканальные СМО. Анализ стохастических систем без учета времени. Задачи регрессивного и корреляционного анализов. Линейная и нелинейная регрессии.

Раздел 7. Роль системного подхода в науке и практике

Функции системности в науке. Системные идеи в практической жизни общества.

Раздел 8. Заключение

Перспективы развития системного подхода и информационных систем в научных исследованиях.

Лекционный курс

№ п.п.	Тема лекции	Литература и др. источники	Образовательные технологии, в т.ч. инновационные	Методы и формы обучения, в т.ч. активные и интерактивные	Формируемые компетенции	Образовательные результаты	Формы контроля, оценочные средства
1.	Введение	Литература: осн. –1; доп.– 5, 7, 8	объяснительно-иллюстративного обучения	Лекция	ПК-1, ПК-4 ПК-2	З-1, З-2, З-3, У-2, У-3, В-1, В-2	Текущий контроль: опрос, конспект
2.	Общее понятие теории систем и системного анализа.	Литература: осн. –1; доп.– 2, 3, 5, 6, 7, 9	объяснительно-иллюстративного об. с элементами проблемного изложения	Лекция-диалог	ПК-1, ПК-4 ПК-2	З-1, З-2, З-3, У-2, У-3, В-1, В-2	Текущий контроль: опрос, конспект
3.	Функционирование систем.	Литература: осн. –1,2; доп.– 3, 4, 6	объяснительно-иллюстративного об. с элементами проблемного изложения	Лекция-диалог	ПК-3	З-2, У-1, У-3, В-1, В-3	Текущий контроль: фронтальный опрос, конспект
4.	Моделирование сложных систем.	Литература: осн. –1,2; доп.– 1, 3, 6, 8	объяснительно-иллюстративного об. с элементами проблемного изложения	Проблемная лекция	ПК-1, ПК-3, ПК-2, ПК-4	З-1, З-2, З-3, У-1, У-2, У-3, В-1, В-2, В-3	Текущий контроль: фронтальный опрос, конспект
5.	Проектирование, внедрение	Литература: осн. –1,3;	объяснительно-иллюстративно-	Проблемная лекция	ПК-1, ПК-3, ПК-2, ПК-4	З-1, З-2, З-3, У-1, У-2, У-3,	Текущий контроль:

	и управление системами.	доп.– 4, 10	го об. с элементами проблемного изложения			В-1, В-2, В-3	фронтальный опрос, конспект
6.	Основы системного анализа.	Литература: осн.–1,3; доп.– 2, 3, 4, 7, 9	объяснительно-иллюстративного об. с элементами проблемного изложения	Проблемная лекция	ПК-1, ПК-4 ПК-2	З-1, З-2, З-3, У-2, У-3, В-1, В-2	Текущий контроль: опрос, конспект
7.	Роль системного подхода в науке и практике.	Литература: осн.–1,3; доп.– 3, 7, 10	объяснительно-иллюстративного об. с элементами проблемного изложения	Проблемная лекция	ПК-1, ПК-4 ПК-2	З-1, З-2, З-3, У-2, У-3, В-1, В-2	Текущий контроль: опрос, конспект
8.	Заключение.	Литература: осн.–1,2,3; доп.– 4, 5, 8, 10	объяснительно-иллюстративного об.	Лекция	ПК-1, ПК-3, ПК-2, ПК-4	З-1, З-2, З-3, У-1, У-2, У-3, В-1, В-2, В-3	Текущий контроль: опрос, конспект
Промежуточная аттестация – экзамен							

Практические занятия

№ п.п.	Тема занятия	Литература и др. источники	Образовательные технологии, в т.ч. инновационные	Методы и формы обучения, в т.ч. активные и интерактивные	Формируемые компетенции	Образовательные результаты	Формы контроля, оценочные средства
1.	Построение модели сетевого плана работ	Литература: осн.–1,2; доп.– 1, 3, 6, 8	объяснительно-иллюстративное обучение	Практическое занятие, алгоритмический метод, групповая дискуссия	ПК-1, ПК-3, ПК-2, ПК-4	З-1, З-2, З-3, У-1, У-2, У-3, В-1, В-2, В-3	Текущий контроль: домашняя работа, самостоятельная работа
2.	Построение имитационной модели анализа надежности сложной системы	Литература: осн.–1,2; доп.– 1, 3, 6, 8	объяснительно-иллюстративное обучение	Практическое занятие, алгоритмический метод, групповая дискуссия	ПК-1, ПК-3, ПК-2, ПК-4	З-1, З-2, З-3, У-1, У-2, У-3, В-1, В-2, В-3	Текущий контроль: домашняя работа, самостоятельная работа
3.	Метод максимального правдоподобия	Литература: осн.–1,3; доп.– 4, 10	объяснительно-иллюстративное обучение	Практическое занятие, алгоритмический метод, группо-	ПК-1, ПК-3, ПК-2, ПК-4	З-1, З-2, З-3, У-1, У-2, У-3, В-1, В-2, В-3	Текущий контроль: домашняя работа, самостоя-

				вая дискус- сия			ная работа
4.	Оценка вероятностных показателей систем	Литература: осн. –1,3; доп.– 4, 10	объяснительно-иллюстративное обучение	Практическое занятие, групповая дискуссия	ПК-1, ПК-3, ПК-2, ПК-4	3-1, 3-2, 3-3, У-1, У-2, У-3, В-1, В-2, В-3	Текущий контроль: домашняя работа, самостоятельная работа
5.	Построение сетевых графиков	Литература: осн. –1,3; доп.– 2, 3, 4, 7, 9	объяснительно-иллюстративное обучение	Практическое занятие, групповая дискуссия	ПК-1, ПК-3, ПК-2, ПК-4	3-1, 3-2, 3-3, У-2, У-3, В-1, В-2	Текущий контроль: домашняя работа, самостоятельная работа
6.	Модель планирования научных разработок	Литература: осн. –1,3; доп.– 2, 3, 4, 7, 9	объяснительно-иллюстративное обучение	Практическое занятие, алгоритмический метод, групповая дискуссия	ПК-1, ПК-4 ПК-2	3-1, 3-2, 3-3, У-2, У-3, В-1, В-2	Текущий контроль: домашняя работа, самостоятельная работа
Промежуточная аттестация – экзамен							

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа включает помимо изучения указанных тем, осваивать новые и составлять отчет по каждой из них.

№ п.п.	Раздел или тема, выносимые на самостоятельное изучение	Виды и содержание самостоятельной работы	Литература и др. источники	Формируемые компетенции	Образовательные результаты	Формы контроля, оценочные средства
1.	Задачи планирования и распределения ресурсов.	Конспектирование, доклад	Литература: осн. –1,3; доп.– 2, 3, 4, 7, 9	ПК-1, ПК-4 ПК-2	3-1, 3-2, 3-3, У-2, У-3, В-1, В-2	Текущий контроль: опрос, конспект
2.	Задачи анализа рисков и безопасности	Конспектирование, доклад	Литература: осн. –1,3; доп.– 2, 3, 4, 7, 9	ПК-1, ПК-4 ПК-2	3-1, 3-2, 3-3, У-2, У-3, В-1, В-2	Текущий контроль: опрос, конспект
3.	Построение моделей систем	Конспектирование	Литература: осн. –1,2; доп.– 1, 3, 6, 8	ПК-1, ПК-3, ПК-2, ПК-4	3-1, 3-2, 3-3, У-1, У-2, У-3, В-1, В-2, В-3	Текущий контроль: опрос, конспект
4.	Параметрические методы обработки научнотехнической информации	Конспектирование, доклад	Литература: осн. –1,2; доп.– 1, 3, 6, 8	ПК-1, ПК-3, ПК-4	3-1, 3-2, 3-3, У-1, У-2, У-3, В-1, В-2, В-3	Текущий контроль: опрос, конспект
5.	Проблемы и перспективы методологии и технологии системного анализа	Конспектирование	Литература: осн. –1,3; доп.– 2, 3, 4, 7, 9	ПК-1, ПК-4 ПК-2	3-1, 3-2, 3-3, У-2, У-3, В-1, В-2	Текущий контроль: опрос, конспект
6.	Методы сетевого планирования	Конспектирование, доклад	Литература: осн. –1,2; доп.– 1, 3, 6, 8	ПК-1, ПК-3, ПК-2, ПК-4	3-1, 3-2, 3-3, У-1, У-2, У-3, В-1, В-2, В-3	Текущий контроль: опрос, конспект
Промежуточная аттестация – экзамен						

Вопросы для самоконтроля по самостоятельно изученным темам

1. Тема: Задачи планирования и распределения ресурсов:

- Каковы составляющие функции планирования, условия их использования?
- Каковы роль и место функции организации в системе управления?
- Какие показатели изучаются при анализе внутренней и внешней среды организации?
- Назовите виды стратегий, которые организация может выбрать для своего развития?
- Какие цели и задачи решаются в стратегических и тактических планах организации?

2. Тема: Задачи анализа рисков и безопасности:

- Каким образом идентифицируют ИТ активы?
- Какова цель обработки рисков?
- Перечислите виды анализа информационных рисков.

3. Тема: Построение моделей систем:

- Что такое модель, для чего она нужна и как используется?
- Какая модель называется статической (динамической, дискретной и т.д.)?
- Каковы основные свойства моделей и насколько они важны?
- Что такое жизненный цикл моделирования (моделируемой системы)?

4. Тема: Параметрические методы обработки научно-технической информации:

- Приведите основные возможные условия при сравнении средних.
- Чем отличаются параметрические критерии от непараметрических?
- Как произвести сравнение двух зависимых выборок?
- Как произвести сравнение двух независимых выборок?

5. Тема: Проблемы и перспективы методологии и технологии системного анализа:

- Назовите основные области применения системного анализа на различных уровнях управления экономикой.
- Охарактеризуйте процесс управления.
- Охарактеризуйте процесс планирования.
- Опишите применение системного анализа в управлении.
- Опишите применение системного анализа в планировании.

6. Тема: Методы сетевого планирования:

- Какова взаимосвязь полного и свободного резервов работы?

- Как можно найти критический путь в сетевой модели, без непосредственного суммирования длительностей работ?
- Чему равно наиболее раннее время наступления события?
- Для чего разработан метод СРМ?

Список вопросов для проведения текущего контроля и устного опроса обучающихся

1. Понятия о системном подходе, системном анализе.
2. Определение системы, её состав и свойства.
3. Функциональные характеристики систем.
4. Среда и её роль в жизни системы.
5. В чем особенность переходных и критических состояний системы?
6. Математическое и компьютерное моделирование систем.
7. Классификация моделей системного анализа.
8. Сущность и содержание системного анализа.
9. Теоретико-множественный подход к моделированию систем.
10. Модели систем в категориях «вход – выход».
11. Модели систем в пространстве состояний.
12. Модели детерминированных систем без последствий и с последствиями.
13. Модели стохастических систем.
14. Агрегирование систем.
15. Моделирование сопряженных элементов системы.
16. Системный аспект проектировочной деятельности.
17. Управленческая деятельность в свете системных идей.
18. Сущность и технологии аналитической деятельности.
19. Перечислите основные виды и этапы стратегического управления.
20. Перечислите основные задачи нижнего уровня управления.
21. Как связаны нижний и верхний уровни управления?
22. Перечислите основные функциональные задачи верхнего уровня управления.
23. Основные разновидности системного анализа. Содержание и технология системного анализа.
24. Анализ детерминированных систем без учета времени.
25. Анализ систем с дискретным временем.
26. Понятие конечного автомата и правила его работы. Применения в управлении.
27. Стохастические системы. Оценка информационных рисков.
28. Вероятностные автоматы.
29. Анализ стохастических систем с непрерывным временем.

30. Понятие системы массового обслуживания.
31. Характеристики функционирования СМО.
32. Одноканальные и многоканальные СМО.
33. Анализ стохастических систем без учета времени.
34. Задачи регрессивного и корреляционного анализов.
35. Линейность моделей (наших знаний) и нелинейность явлений природы и общества.
36. Основные положения линейного программирования.
37. Сравнение дисперсий F- Фишера.
38. Сравнения средних (t- критерий Стьюдента).
39. Функции системности в науке.
40. Перспективы развития системного подхода и информационных систем в научных исследованиях.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. История развития и виды системных исследований.
2. Определение системы. Эволюция определения.
3. Системный анализ и системное мышление.
4. Функциональные характеристики систем.
5. Среда и её роль в жизни системы.
6. Программное управление. Синтез. Обратная связь.
7. Сложные системы.
8. Виды моделей.
9. Настройка моделей.
10. Виды систем.
11. Основные подходы в теории систем.
12. Принципы отбора индикаторов системы.
13. Виды связей. Положительные и отрицательные обратные связи.
14. Прямые и косвенные связи.
15. Математическое и компьютерное моделирование систем.
16. Классификация моделей системного анализа.
17. Сущность и содержание системного анализа.
18. Теоретико-множественный подход к моделированию систем.
19. Модели систем в категориях «вход – выход».
20. Модели систем в пространстве состояний.
21. Модели детерминированных систем без последствий и с последствиями.
22. Модели стохастических систем.
23. Агрегирование систем.
24. Моделирование сопряженных элементов системы.
25. Системный аспект проекторочной деятельности.
26. Управленческая деятельность в свете системных идей.

27. Сущность и технологии аналитической деятельности.
28. Основные разновидности системного анализа. Содержание и технология системного анализа.
29. Анализ детерминированных систем без учета времени.
30. Анализ систем с дискретным временем.
31. Понятие конечного автомата и правила его работы. Применения в управлении.
32. Стохастические системы. Оценка информационных рисков.
33. Вероятностные автоматы.
34. Анализ стохастических систем с непрерывным временем.
35. Понятие системы массового обслуживания.
36. Характеристики функционирования СМО.
37. Одноканальные и многоканальные СМО.
38. Анализ стохастических систем без учета времени.
39. Задачи регрессивного и корреляционного анализов.
40. Основные положения линейного программирования.
41. Сравнение дисперсий F- Фишера.
42. Сравнения средних (t- критерий Стьюдента).
43. Функции системности в науке.
44. Перспективы развития системного подхода и информационных систем в научных исследованиях.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Литература

Основная

1. Антонов, А.В. Системный анализ: учеб. для вузов, рек. УМО / А.В. Антонов.— 2-е изд., стереотип. — М.: Высшая школа, 2006 .— 454 с.
2. Избачков Ю.С., Петров В.Н. Информационные системы: учебник для вузов. — СПб.: Питер, 2008 . — 655с. Twirpx.com. file/1520183.
3. Мишин, В.М. Исследование систем управления: учебник для вузов рек. МО РФ / М.М. Мишин. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.— 527с.

Дополнительная

1. Силич В.А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Силич В.А., Силич М.П.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. — 276 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13987>.
2. Клименко И.С. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клименко И.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Рос-

сийский новый университет, 2014. — 264 с. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/21322>.

3. Жуков Б.М. Исследование систем управления [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Жуков Б.М., Ткачева Е.Н. — Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, Южный институт менеджмента, 2011. — 210 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5259>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Каталог библиотеки РГРТУ. —Режим доступа: <http://195.93.165.10:2280>, свободный.- Яз. рус., англ.
2. Электронная библиотека. —Режим доступа: <http://elibrary.ru>, с экрана.- Яз. рус., англ.
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань». — Режим доступа:<http://e.lanbook.com>.
4. Электронная библиотечная система «IPRbooks». — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

1. Компьютерные классы, оснащенные необходимыми пакетами прикладных программ, с доступом к сети Интернет.
2. Учебные лаборатории по разделам федеральной компоненты курса.
3. Научно-исследовательские лаборатории по региональной и вузовской компонентам курса.

Схема распределения учебного времени по видам учебной деятельности

Общая трудоемкость дисциплины – 3 зачетные единицы (108 академических часов)

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины, в том числе:	108
Аудиторные занятия (всего), в том числе:	48
Лекции	24
Практические занятия	24
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	60
Экзамены и консультации	36
Консультации в семестре	6

Самостоятельные занятия	18
Вид промежуточной аттестации	Экзамен

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела, тема	Общая трудоемкость, всего часов	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
			всего	Лекц.	Лабор.		Практ.
1	2	3	4	5		6	7
	Введение	3	1	1			2
2	Общее понятие теории систем и системного анализа.	5	2	2			3
3	Функционирование систем.	12	6	2		4	6
4	Моделирование сложных систем.	24	10	4		6	14
5	Проектирование, внедрение и управление системами	26	12	4		8	14
6	Основы системного анализа	29	14	8		6	15
7	Роль системного подхода в науке и практике	6	2	2			4
8	Заключение	3	1	1			2
	Всего:	108	48	24		24	60

Программу составил

к.т.н., доцент кафедры АИТУ

А.И.Бобиков

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Автоматики и информационные технологии в управлении» (протокол № ___ от _____ 20__ г.).

Заведующий кафедрой АИТУ

к.т.н., доцент

П.В. Бабаян