

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 «Казанский национальный исследовательский технический университет
 им. А.Н. Туполева-КАИ»
 (КНИТУ-КАИ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по НиИД



Михайлов С.А.

« 10 » 06 2015

м.п.

Ф.п. № АИУ-А-90

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ОД.1 Системный анализ, управление и обработка информации

Направление подготовки 27.06.01 Управление в технических системах

Профиль (направленность) 05.13.01
Системный анализ, управление и обработка информации

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения Очная

Выпускающая кафедра Автоматики и управления

Кафедра-разработчик рабочей программы Автоматики и управления

Год обучения	Трудоем- кость час.	Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма контроля (экз., час./зачет)
3	144	54			54	экзамен, 36
Итого	144	54			54	экзамен, 36

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», ФГОС ВО Уровень высшего образования подготовка кадров высшей квалификации, направление подготовки 27.06.01 управление в технических системах, (утвержден приказом Минобрнауки России №892 от 30.07.2014 г.), (в ред. приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 N 464); Положением «О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (КНИТУ-КАИ) и учебного плана направления подготовки 27.06.01 Управление в технических системах, направленность 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации

Составитель рабочей программы:

Проф., проф., д.ф.м.н.

(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

01.06.2015

(дата)

Маликов А.И.

(ФИО)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Автоматики и управления

(наименование кафедры-разработчика)

Протокол №10 от 01.06.2015

(дата и номер протокола)

зав. кафедрой-разработчиком АиУ



(подпись)

01.06.2015

(дата)

Дегтярев Г.Л.

(ФИО)

Директор Института АиЭП

(на котором осуществляется обучение)



(подпись)

01.06.2015

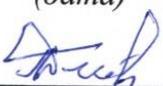
(дата)

Ференц А.В.

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой



(подпись)

01.06.2015

(дата)

Дегтярев Г.Л.

(ФИО)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Требования к результатам освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	6
3. Структура и содержание дисциплины	6
3.1. Структура дисциплины	6
3.2. Содержание дисциплины	7
4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
5. Образовательные технологии	9
6. Формы контроля освоения дисциплины	10
6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины	10
6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения контроля аспирантов по дисциплине	10
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	10
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	10
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет".....	13
7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	13
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	13
9. Кадровое обеспечение дисциплины.....	13
10. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу учебной дисциплины	15
11. Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год	16
Аннотация рабочей программы.....	17
Методические указания для самостоятельной работы обучающихся.....	18
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения контроля освоения, а также методические указания для проведения контроля освоения.....	22

1. Требования к результатам освоения дисциплины

(Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине определяется требованиями к результатам освоения ОПОП.)

Таблица 1.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции), достижение которых обеспечивает дисциплина		Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Коды компетенции	Содержание компетенций	Знать: Уметь: Владеть:
ОПК-4	Способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций	Знать: требования и правила оформления отчетов и презентаций Уметь: грамотно представлять результаты исследований. Владеть: современными компьютерными средствами для представления результатов исследования.
ОПК-5	Владением научно-предметной областью знаний	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • основные понятия из области системного анализа, управления и обработки информации; • методы принятия решений для управления техническими, организационными и технологическими системами; • методы анализа и синтеза систем управления • методы и программные средства для анализа и синтеза систем управления Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно изучать учебную и научную литературу, систематизировать отечественный и зарубежный опыт создания, проектирования и внедрения систем автоматического управления; • применять языки программирования и программные среды для создания информационных систем; • применять методы принятия решений для управления организационными и техническими системами; • применять технологии разработки информационного, алгоритмического обеспечения и программного обеспечения интегрированных систем управления; • формулировать цели, задачи научных исследований, выбирать методы и средства решения задач; • применять теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей систем;

		<ul style="list-style-type: none"> • организовывать и проводить экспериментальные исследования и компьютерное моделирование объектов с применением современных средств и методов; • анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию систем, готовить научные публикации; • использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками планирования и обработки результатов научного эксперимента; • навыками подготовки и представления доклада или развернутого выступления по тематике, связанной с направлением научного исследования; • навыками работы с мировыми информационными ресурсами (поисковыми сайтами, сайтами зарубежных вузов и профессиональных сообществ, электронными энциклопедиями). • навыками работы в научном коллективе; • опытом применения современных методов разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем управления; • технологиями разработки и внедрения программного обеспечения для предприятий и организаций.
ПК-1	Способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.13.01. Системный анализ, управление и обработка информации.	<p>Знать:</p> <p>современные методы и достижения в области системного анализа, управления и обработки информации</p> <p>Уметь:</p> <p>ставить и самостоятельно решать задачи системного анализа, управления и обработки информации.</p> <p>Владеть:</p> <p>современными методами, алгоритмами и программными средствами для системного анализа, управления и обработки информации</p>
ПК-2	Владением методологией исследования теоретических и прикладных проблем, методов и технических средств технических и управляющих	<p>Знать:</p> <p>технология проведения системного анализа процессов и систем различного назначения;</p> <p>Уметь:</p> <p>применять методологию системного анализа</p>

	систем, их математического, алгоритмического и программного обеспечения, создания и совершенствования сложных технических и управляющих систем, комплексов их контроля и испытания	процессов и систем различного назначения; Владеть: навыками применения методов и технологии системного анализа на практике
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Системный анализ, управление и обработка информации относится к *вариативной* части блока 1 учебного плана. Является обязательной дисциплиной. Аннотация дисциплины представлена в приложении 1.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единицы (ЗЕТ), 144 академических часов.

Таблица 2.

Объем дисциплины по видам учебных занятий

Вид учебной работы	Общая трудоемкость		Семестр : 6	
	в час	в ЗЕ	в час	в ЗЕ
Общая трудоемкость дисциплины	144	4	144	4
Аудиторные занятия	54	1,5	54	1,5
Лекции	54	1,5	54	1,5
Практические (ПЗ)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа (всего)	90	2,5	90	2,5
В том числе:				
Проработка учебного материала	27	0,75	27	0,75
Подготовка доклада и презентации	27	0,75	27	0,75
Подготовка к промежуточной аттестации	36	1	36	1
Вид аттестации			Экзамен	

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Таблица 3.

№ модуля образовательной программы	№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Всего часов
	1	Основные понятия и задачи системного анализа	10			10	20
	2	Модели и методы принятия решений	10			10	20
	3	Оптимизация и математическое программирование	10			10	20
	4	Основы теории управления	12			12	24
	5	Компьютерные технологии обработки информации	12			12	24
ИТОГО:			54			54	108

3.2. Содержание дисциплины

Лекционный курс

Таблица 4.

№ лекции	Номер раздела	Тема лекции и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
	1	Основные понятия и задачи системного анализа	
1		Дополнительные сведения из линейной алгебры и теории функций	2
2		Понятия о системном анализе	2
3		Модели систем, классификация систем	2
4		Основные признаки и свойства систем	2
5		Методологии и технологии системного анализа	2
	2	Модели и методы принятия решений	
6		Постановка задач принятия решений. Экспертные методы	2
7		Методы многокритериальной оценки альтернатив	2
8		Принятие решений в условиях неопределенности	2
9		Модели и методы принятия решений при нечеткой информации	2
10		Игра как модель конфликтной ситуации	2
	3	Оптимизация и математическое программирование	
11		Оптимизационный подход к проблемам управления и принятия решений	2
12		Локальный и глобальный экстремум	2
13		Задачи стохастического программирования	2
14		Методы и задачи дискретного программирования	2
15		Метод динамического программирования	2
	4	Основы теории управления	
16		Основные понятия теории управления	2
17		Устойчивость и качество систем управления	2
18		Методы синтеза обратной связи	2
19		Управление в условиях неопределенности	2

20		Классификация дискретных систем автоматического управления	2
21		Элементы теории реализации динамических систем	2
	5	Компьютерные технологии обработки информации	
22		Общая классификация видов информационных технологий	2
23		Понятие информационной системы, банки и базы данных	2
24		Основные сетевые концепции	2
25		Принципы функционирования Internet	2
26		Основные разделы теории и приложений искусственного интеллекта	2
27		Пакеты прикладных программ MathCad и MatLab	2
Итого:			54

Практические занятия

Таблица 5.

№ занятия	Номер раздела	Наименование практического занятия и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
		Не предусмотрены	
ИТОГО:			

Лабораторные работы

Таблица 6.

№ занятия	Номер раздела	Наименование лабораторной работы и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
		Не предусмотрены	
ИТОГО:			

Самостоятельная работа аспиранта

Таблица 7.

Раздел дисциплины	№ п/п	Вид самостоятельной работы аспиранта и перечень дидактических единиц	Трудоемкость, часов
1	1.1	Составление плана научного исследования аспиранта по выбранной теме.	4
	1.2	Поиск и Анализ отечественной и зарубежной литературы, и интернет-ресурсов по теме.	6
2	2.1	Построение математической модели объекта исследования. Проработка материала лекций.	4
	2.2	Анализ модели, сбор данных, выполнение расчетов.	6
3	3.1	Постановка и решение оптимизационных задач.	5
	3.2	Проработка материала лекций и литературы	5
4	4.1	Выполнение вычислительных экспериментов, компьютерное моделирование, интерпретация и анализ полученных результатов	6
	4.2	Подготовка доклада и презентации по теме исследования	6
5	5.1	Выступление с докладом и обсуждение результатов исследования	2
	5.2	Подготовка к промежуточной аттестации	36
ВСЕГО ЧАСОВ:			90

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

Самостоятельная работа аспиранта по дисциплине представляет собой:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- выполнение заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, расчетно-компьютерных и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин;
- подготовка доклада и составление презентации на заданные темы.

Для углубленного изучения тем курса рекомендуется воспользоваться конспектами лекций и учебниками, представленными в списке основной и дополнительной литературы, информационными ресурсами сети Интернет, он-лайн каталогам научной периодики. На самостоятельную проработку выносятся вопросы по каждой лекции по усмотрению преподавателя.

Доклад по теме дисциплины (перечень примерных тем приводится в приложении 2 к рабочей программе) должен продемонстрировать способность соискателя самостоятельно анализировать и интерпретировать прочитанную литературу, идентифицировать конкретную проблему, проводить анализ путей ее решения, предложить их варианты и выбрать оптимальный.

В компьютерной презентации внимание акцентируется на содержании, логике изложения, изобразительной наглядности, математической модели, результатам анализа и компьютерного моделирования, максимальной практической направленности решения задачи анализа устойчивости и управления конкретным электромеханическим объектом.

Методические указания в т.ч. для самостоятельной работы обучающихся, подготовки доклада и презентации и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приводятся в Приложении 2 и Приложении 3 к рабочей программе.

5. Образовательные технологии

При изложении лекционного материала используются технологии изложения теоретического материала, подкрепленного разъяснениями и комментариями на конкретных прикладных примерах реализации. При этом активно используются компьютерная, проекционная техника и презентации, ориентирующие на последовательное изложение материала при разборе конкретных ситуаций проблемного характера.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях (если таковые предусмотрены разработчиком рабочей программы)

Таблица 8.

Семестр	Вид и тема занятия (лекция, практическое занятие, лабораторная работа)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
6	Лекции	Презентации с использованием мультимедийного проектора	2
	1. Дополнительные сведения из линейной алгебры и теории функций		2
	2. Понятия о системном анализе		2
	3. Модели систем, классификация систем		2
	4. Основные признаки и свойства систем		2
	5. Методологии и технологии системного анализа		2
	6. Постановка задач принятия решений. Экспертные методы		2
	7. Методы многокритериальной оценки	2	

альтернатив			
8. Принятие решений в условиях неопределенности			2
9. Модели и методы принятия решений при нечеткой информации			2
11. Оптимизационный подход к проблемам управления и принятия решений			2
12. Локальный и глобальный экстремум			2
13. Задачи стохастического программирования			2
14. Методы и задачи дискретного программирования			2
15. Метод динамического программирования			2
16. Основные понятия теории управления			2
18. Методы синтеза обратной связи			2
20. Классификация дискретных систем автоматического управления			2
27. Пакеты прикладных программ MathCad и MatLab			2
10. Игра как модель конфликтной ситуации	Разбор проблемных ситуаций		2
17. Устойчивость и качество систем управления			2
19. Управление в условиях неопределенности			2
26. Основные разделы теории и приложений искусственного интеллекта	Дискуссии и коллективное решение творческих задач		2
24. Основные сетевые концепции			2
25. Принципы функционирования Internet			2
Итого:			48

6. Формы контроля освоения дисциплины

6.1. Перечень оценочных средств для текущего контроля освоения дисциплины

Текущий контроль аспирантов производится в дискретные временные интервалы лектором в следующих формах:

- устные опросы;
- задания на самостоятельную работу;
- подготовка доклада и презентации.

6.2. Состав фонда оценочных средств для проведения контроля аспирантов по дисциплине

Контроль по дисциплине проходит в форме выступления с докладом с представлением презентации и экзамена. Перечень заданий для самостоятельной работы, подготовки доклада и презентации, а также методические указания для выполнения самостоятельной работы, подготовки доклада и презентации приводятся в Приложении 2 к рабочей программе. Перечень вопросов к экзамену приводятся в Приложении 4 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Таблица 9.

Основная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография (приводится библиографическое описание учебника, учебного пособия, монографии)	Ресурс НТБ КНИТУ-КАИ	Кол-во экз.
-------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------	-------------

1.	Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Валентинов В. А. Теория систем и системный анализ Москва: Дашков и К, 2014. 644 с. Режим доступа: http://ibooks.ru/reading.php?productid=342591		Интернет ресурс
2.	Качала В. В. Основы теории систем и системного анализа : учеб. пособие для студ. вузов / В. В. Качала. - 2-е изд., испр. . - М. : Горячая линия - Телеком, 2015. 210.	Печ	7
3.	Силич, М.П. Теория систем и системный анализ. [Электронный ресурс] / М.П. Силич, В.А. Силич. Электрон. дан. М. : ГУСУР, 2011. 276 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/4957 .	Печ.	50
4.	Юсупов Ж.А. Управление системами и процессами: учеб. пособие для студ. днев. и веч. обучения/ Ж. А. Юсупов ; Казань: ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. 2011.	Печ.	28
5.	Морозов В.К. Моделирование информационных и динамических систем: учеб. пособие для студ. вузов/ В. К. Морозов, Г. Н. Рогачев. М.: Академия, 2011. 386.	Печ.	150
6.	Смоленцев В.П. Управление системами и процессами: учебник для студ. вузов / В.П. Смоленцев, В.П. Мельников, А.Г. Схиртладзе; - М.: Академия, 2010. 336 с.	Печ.	30
7.	Схиртладзе А.Г. Интегрированные системы проектирования и управления : учебник для студ. вузов / А.Г. Схиртладзе, Т.Я. Лазарева, Ю.Ф. Мартемьянов .- М.: Академия, 2010. 352 с.	Печ.	10
8.	Охорзин, В.А. Теория управления. [Электронный ресурс] / В.А. Охорзин, К.В. Сафонов. Электрон. дан. СПб. : Лань, 2014. 224 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/49470 .	Печ	10

Дополнительная литература

№ п/п	Учебник, учебное пособие, монография, справочная литература (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ КНИТУ-КАИ	Кол-во экз.
1.	Антонов А.В. Системный анализ : учебник для студ. вузов / А.В. Антонов.- 2-е изд., стер. .- М.: Высш. школа, 2006.- 454	Печ.	32
2.	Методы классической и современной теории автоматического управления. В 5-ти т.: учебник. -2-е изд., перераб. и доп./ под ред. Егупова Н.Д., Пупкова К.А. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, - 2004.	Печ	7
3.	Фуфаев Э.В. Компьютерные технологии в приборостроении: учеб. пособие для студ. вузов/ Э. В. Фуфаев, Л. И. Фуфаева. М.: Академия, 2009. (50 экз)	Печ.	50
4.	Моделирование систем: учебник для студ. вузов/ С. И. Дворецкий [и др.]. М.; Академия, 2009.	Печ.	121
5.	Рагулина М.И. Информационные технологии в математике: учеб. пособие для студ. вузов/ М. И. Рагулина; под ред. М. П. Лапчика. М.; Академия, 2008.	Печ.	15
6.	Плохотников К.Э. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB: курс лекций: учебное пособие для студ. вузов/ К. Э. Плохотников. М.: Горячая линия – Телеком, 2009.	Печ.	25
7.	Александров А.Г. Оптимальные и адаптивные системы. Учебное пособие для вузов по спец. «Автоматика и упр. в техн. системах» – М.: Высш. шк, 1989.	Печ.	13
8.	Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня: учебник для вузов. СПб.: Питер, 2009. 432 с.;	Печ.	30 12

	СПб.; Лидер, 2010.		
9.	Юсупов Ж.А. Управление системами и процессами: учеб. пособие для студ. днев. и веч. обучения/ Ж. А. Юсупов ; Казань: ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева. 2011.	Печ.	28
12.	Панченко В. М. Системный анализ. Метод имитационного моделирования : Учеб.пособие. М.: МГТУ, 1999.- 132с.	Печ	10
13.	Черепашков А.А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: учебник для студ. вузов/А.А. Черепашков, Н.В.Носов. Волгоград: Ин-Фолио, 2009.	Печ.	20
14.	Мельников В.П. Информационные технологии: учебник для студ. вузов/ В. П. Мельников. М.: Академия, 2009.	Печ.	10
15.	Уткин В.Б. Информационные технологии управления: учебник для студ. вузов / В.Б. Уткин, К.В. Балдин.- М.: Академия, 2008, 400 с.	Печ.	10
16.	Воронов А.А. Введение в динамику сложных управляемых систем / А.А. Воронов.- М.: Наука : Физматлит, 1985.- 352 с.- (Теория и методы системного анализа).	Печ.	3
17.	Саати Т. Аналитическое планирование: организация систем / Т. Саати, К. Кернс; пер. под ред. Р.Г. И.А. ВачнадзеУшаков.- М.: Радио и связь, 1991. 223	Печ.	5
18.	Александров, А. Г. Оптимальные и адаптивные системы : Учеб.пособие для вузов по спец."Автоматика и управление в технических системах" / Александров, А. Г. М.: Высш. школа, 1989.- 262с.	Печ.	13
19.	Разумов О.С. Системные знания: концепция, методология, практика : производственно-практическое издание / О.С. Разумов, В.А. Благодатских.- М.: Финансы и статистика, 2006.- 400 с.	Печ.	23
20.	Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение : учебник для вузов / А.Ю. Молчанов.- СПб.: Питер, 2006.- 396 с.- (Учебник для вузов)	Печ.	16
21.	Брандт З. Анализ данных. Статистические и вычислительные методы для научных работников и инженеров : пер. с англ. / З. Брандт.- М.: МирАСТ, 2003.- 686	Печ.	1
22.	Системный анализ и принятие решений : словарь-справочник; Ред. Волкова В.Н., Козлов В.Н.- М.: Высш. школа, 2004.- 616	Печ.	22
23.	Гаврилова Т.А. Базы знаний интеллектуальных систем : Учеб. пособие для вузов / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский.- СПб.: Питер, 2001.- 384	Печ.	80
24.	Кузин А.В. Базы данных : учеб. пособие для студ. вузов / А.В. Кузин, С.В. Левонисова.- 4-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2010.- 320.- (Высшее профессиональное образование)	Печ.	130
26.	Черников Ю.Г. Системный анализ и исследование операций. [Электронный ресурс] Электрон. дан. М. : Горная книга, 2006. 370 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/3512 .	Печ	12

Методические указания и материалы

№ п/п	Лабораторные практикумы, методические указания, учебно-методические пособия (приводится библиографическое описание)	Ресурс НТБ КНИТУ-КАИ	Кол-во экз.
1.	Ризаев И.С. Базы данных : учеб. пособие / И.С. Ризаев, З.Т. Яхина.- Казань: Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2008.- 240	Печ.	45

Периодические издания: список включает перечень необходимых отраслевых периодических изданий по профилю дисциплины, имеющих в НТБ КНИТУ-КАИ:

- Журналы Вестник КГТУ им.А.Н.Туполева, Автоматика и телемеханика, Известия РАН, Теория и системы управления.

-Газеты: Поиск.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет»

Профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий) и информационные справочные системы.

В НТБ КНИТУ-КАИ представлены базы данных:

Русскоязычные

[- POLPRED.COM - лучшие статьи информагентств и деловой прессы](#)

[- ВИНТИ](#)

[- КонсультантПлюс \(правовые документы\) - доступ с ПК в Медиацентре \(ауд. 42\)](#)

[- РОСПАТЕНТ](#)

[- Кодекс \(официальные документы, ГОСТы и др.\)](#)

[- eLIBRARY.RU \(НЭБ - Научная электронная библиотека\)](#)

[ЭБС Издательства "ЛАНЬ"](#)

[ЭБС «Айбукс»](#)

Зарубежные

[- ScienceDirect \(Elsevier\) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.](#)

[- Scopus - база данных рефератов и цитирования](#)

[- SpringerLink - химия и материаловедение, компьютерные науки, биологические науки, бизнес и экономика, экология, инженерия, гуманитарные и социологические науки, математика и статистика, медицина, физика и астрономия, архитектура и дизайн.](#)

[- The American Physical Society – ведущие физические журналы мира.](#)

[- OUP - архив журналов по гуманитарным наукам, праву, естественным наукам, медицине, общественным наукам. Глубина архива - с 1 выпуска по 1995 год](#)

[- AnnualReviews - архив журналов по биохимии, физическим, общественным и гуманитарным наукам. Глубина архива - с 1936 года по 2006 год.](#)

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

1. чтение лекций с использованием слайд-презентаций
2. использование специализированных (Пакет Matlab) и офисных (MS Office) программ для демонстрации
3. организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
Лекционные занятия: 416 аудитория учебное	Мультимедийная техника: ПК, проектор, экран; рабочее место	Предустановленные ОС Windows XP, 7; Пакет офисных программ MicrosoftOffice

здание 3	преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет	MS Office ProPlus 2013 лицензия №62881776 контракт № 177_НИУ 23.12.2013 (локальная, бессрочная);
Самостоятельная работа: 425 аудитория, учебное здание 3	рабочие места аспирантов (10 мест), оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде	MATLAB Academic Concurrent Licenses лицензия №875035, №875037, Контракт № 234_НИУ от 17.12.2012 г. Mathcad Academic License 14.0, Mathcad Extensions; лицензия №2524337, Контракт № 180_НИУ от 19.11.2012 г

9. Кадровое обеспечение дисциплины

Реализация дисциплины обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, должна составлять не менее 60 процентов.

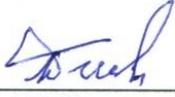
Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237), и профессиональным стандартам (при наличии).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

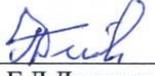
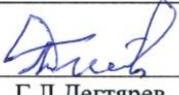
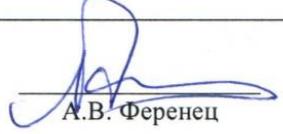
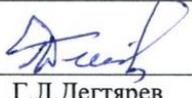
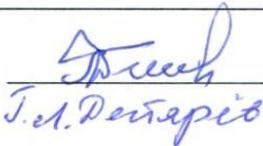
10. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу учебной дисциплины

В рабочую программу дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации» внесены следующие изменения:

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» заведующий кафедрой АиУ (ведущая, выпускающая кафедра)	«Согласовано» директор института АиЭП
1	Титульный лист	26.01.2016	В соответствии с Уставом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (новая редакция) исключить слово «профессионального» из полного названия КНИТУ-КАИ	 Г.Л.Дегтярев	 А.В. Ференц
				_____	_____
				_____	_____
				_____	_____
				_____	_____

11. Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа дисциплины «Системный анализ, управление и обработка информации» утверждена для ведения учебного процесса в учебном году:

№ п/п	Учебный год	“Согласовано” заведующий кафедрой АиУ (ведущая, выпускающая кафедра)	“Согласовано” директор института АиЭП
1	2015/2016	 Г.Л.Дегтярев	 А.В. Ференец
2	2016/2017	 Г.Л.Дегтярев	 А.В. Ференец
3	2017/2018	 Г.Л.Дегтярев	 А.В. Ференец
4	20 18 / 20 19	 Г.Л.Дегтярев	 А.В. Ференец
		_____	_____

Аннотация рабочей программы

Дисциплина Системный анализ, управление и обработка информации является частью Б1.В.ОД блока обязательных дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах, направленность 05.13.01 - Системный анализ, управление и обработка информации. Дисциплина реализуется в Институте автоматизации и электронного приборостроения кафедрой Автоматики и управления.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций

ОПК-4 Способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций,

ОПК-5 Владением научно-предметной областью знаний, и профессиональных компетенций

ПК-1 Способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 05.13.01. Системный анализ, управление и обработка информации,

ПК-2 Владением методологией исследования теоретических и прикладных проблем, методов и технических средств технических и управляющих систем, их математического, алгоритмического и программного обеспечения, создания и совершенствования сложных технических и управляющих систем, комплексов их контроля и испытания.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением фундаментальных проблем и математических методов системного анализа, теории принятия решений, математического программирования, теории управления и обработки информации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа аспиранта, консультации, подготовка доклада и презентации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме опроса и итоговый контроль в форме выступления с докладом и экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные 54 часа и 90 часов самостоятельной работы аспиранта.

Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Для успешного осуществления самостоятельной работы необходимы:

1. Комплексный подход организации самостоятельной работы по всем формам аудиторной работы;
2. Сочетание нескольких видов самостоятельной работы;
3. Обеспечение контроля за качеством усвоения.

Применяются два вида самостоятельной работы – аудиторная под руководством преподавателя и по его заданию и внеаудиторная - по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся с участием преподавателей являются:

- текущие консультации;
- опрос как форма контроля освоения теоретического содержания дисциплин;
- прием и разбор домашних заданий, презентаций;
- заслушивание докладов с их обсуждением.

Основными видами самостоятельной работы обучающихся без участия преподавателей являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- выполнение заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов, подготовка доклада и составление презентаций на заданные темы.

Самостоятельная работа способствует:

- углублению и расширению знаний;
- формированию интереса к самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- овладению приемами процесса познания;
- развитию познавательных способностей.

Темы заданий для самостоятельной работы аспиранта, подготовки доклада и презентации

1. Модели систем.
2. Классификация систем.
3. Постановка задач принятия решений. Экспертные методы.
4. Методы многокритериальной оценки альтернатив.
5. Принятие решений в условиях неопределенности.
6. Модели и методы принятия решений при нечеткой информации.
7. Игра как модель конфликтной ситуации.
8. Оптимизационный подход к проблемам управления и принятия решений.
9. Локальный и глобальный экстремум функции многих переменных.
10. Задачи стохастического программирования.
11. Методы и задачи дискретного программирования.
12. Метод динамического программирования.
13. Структуры систем управления. Устойчивость систем управления.
14. Качество систем управления
15. Методы синтеза обратной связи.
16. Абсолютная устойчивость.
17. Управление в условиях неопределенности.
18. Классификация дискретных систем автоматического управления.
19. Элементы теории реализации динамических систем.
20. Классификация оптимальных систем.
21. Определение и общая классификация видов информационных технологий.
22. Понятие информационной системы, банки и базы данных.
23. Основные сетевые концепции.
24. Принципы функционирования Internet.
25. Основные разделы теории и приложений искусственного интеллекта.

Темы докладов не ограничиваются указанным перечнем. При выборе темы следует учитывать пожелания аспирантов и ее связь с темой выпускной или диссертационной работы.

Во время доклада на итоговом занятии могут быть заданы дополнительные вопросы.

Рекомендации к подготовке доклада и презентации

Самостоятельная работа должна свидетельствовать о готовности аспиранта к разработке и применению современных методов теории устойчивости и информационных технологий в процессе научного исследования.

Доклад представляется устно а презентация представляется в электронном виде.

Доклад должен быть рассчитан на 10-12 мин. В содержании доклада должны быть отражены такие вопросы по теме как: исследуемый объект, математическая модель объекта, постановка задачи анализа динамики, устойчивости, качества функционирования, методы, применяемые для анализа состояния проблемы, пути ее решения, выбора оптимального решения, оценка его перспективности; заключение; использованные источники.

Чтобы подготовить достойный доклад, надо подобрать материал из разных источников, достаточно глубоко изучить проработать его, поскольку свободно рассказывать можно только о том, о чем знаешь в несколько раз больше, чем озвучиваешь.

Презентация не заменяет, а дополняет доклад. Не надо приводить на слайдах то, что Вы собираетесь сказать словами. Обратное тоже верно: при докладе никогда не зачитывайте текст со слайда! Возможное исключение – если презентация по-английски, и Вы не уверены в Вашем устном английском, имеет смысл сделать слайды самодостаточными, вынеся на них весь (слегка сокращенный) текст доклада.

Не все равно, каким программным продуктом пользоваться для подготовки презентации. Наиболее распространен сегодня MS PowerPoint. Но, например, если презентация подготовлена не в TeX, то слушатели-математики могут не воспринять доклад всерьез.

Презентация начинается с аннотации, где на одном-двух слайдах дается представление, о чем пойдет речь. Первый слайд должен содержать название доклада, ФИО и координаты (организация/подразделение, адрес электронной почты) выступающего. Правила хорошего тона предполагают еще указание на первом (да и на каждом) слайде названия мероприятия. Каждый слайд должен иметь заголовки и быть пронумерованным в формате 1/12.

Оптимальная скорость переключения один слайд - за 1–2 минуты, на лекциях - до 5 минут. Для кратких выступлений допустимо два слайда в минуту, но не быстрее. Слушатели должны успеть воспринять информацию и со слайда, и на слух. «Универсальная» оценка – число слайдов равно продолжительности выступления в минутах.

Размер шрифта основного текста на слайдах – не менее 16pt, заголовки ≥ 20 pt. Наиболее читабельным является шрифт Arial. Оформляйте все слайды в едином стиле (в TeX многое из упомянутого делается «автоматически»).

Не перегружайте слайд информацией. Не делайте много мелкого текста. При подготовке презентации рекомендуется в максимальной степени использовать графики, схемы, диаграммы и модели с их кратким описанием. Фотографии и рисунки делают представляемую информацию более интересной и помогают удерживать внимание аудитории, давая возможность ясно понять суть предмета. Длинные перечисления или большие таблицы с числами бессмысленны – лучше постройте графики.

Готовую презентацию надо просмотреть внимательно несколько раз «свежим» взглядом; каждый раз будете находить по несколько опечаток, ошибок или «некрасивостей».

Если Вы чувствуете себя хоть немного неуверенно перед аудиторией, или выступление очень ответственное, то напишите и выучите свою речь наизусть. Озвучивание одной страницы (формат A4, шрифт 14pt, полуторный интервал) занимает 2 минуты. Потренируйтесь выступать с вашей презентацией.

Следите за временем!

Речь и слайды не должны совпадать. Речь должна быть более популярна и образна. Слайды могут содержать больше «технических» подробностей: формулы, схемы, таблицы, графики. Всегда подписывайте оси (какая переменная и ее размерность).

Нельзя читать формулы и обозначения («икс», «зет и джитое с тильдой» и т.п.) – рассказывайте на качественном уровне! Возможное исключение – рассказ на рабочем семинаре перед коллегами «технических» результатов.

В серьезных научных презентациях не следует использовать эффекты анимации и излишнее «украшательство».

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности аспиранта
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (система, системная модель, декомпозиция, агрегирование, альтернатива, принятие решения, целевая функция, многокритериальная оптимизация, условная и безусловная оптимизация, линейное, целочисленное и дискретное программирование, классификация систем управления, устойчивость, качество переходных процессов, синтез обратной связи, дискретные системы, информационные технологии, информационной системы, банки и базы данных, Интернет, искусственный интеллект)
Индивидуальные задания для самостоятельной работы, подготовки доклада и презентации	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. Описание объекта исследования. Обоснование и выбор математической модели объекта. Постановка задачи исследования системы, принятия решений, анализа устойчивости, качества переходных процессов. Выбор и обоснование метода для исследования. Разработка алгоритмов и программная реализация в пакете Matlab. Компьютерное исследование и моделирование. Получение результатов и их визуализация. Оформление презентации. Подготовка к докладу и выступление.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. источники.

Фонд оценочных средств, перечень заданий для проведения контроля освоения, а также методические указания для проведения контроля освоения

Перечень вопросов на экзамен

Вопросы к экзамену по разделу 1:

1. Понятия о системном подходе, системном анализе. Выделение системы из среды, определение системы.
2. Системы и закономерности их функционирования и развития. Управляемость, достижимость, устойчивость системы.
3. Свойства системы: целостность и делимость, связность, структура, организация, интегрированные качества.
4. Модели систем: статические, динамические, концептуальные, формализованные (процедуры формализации моделей систем), информационные, логико-лингвистические, семантические и др.).
5. Классификация систем: целенаправленные, активные и пассивные, стабильные и развивающиеся; системы простые и сложные; системы производственные и экономические, естественные, концептуальные и искусственные.
6. Основные методологические принципы анализа систем.
7. Задачи системного анализа. Роль человека в решении задач системного анализа.

Вопросы к экзамену по разделу 2:

1. Постановка задач принятия решений при анализе систем, управлении и обработке информации.
2. Классификация задач принятия решений при анализе систем, управлении и обработке информации.
3. Этапы решения задач системного анализа, управления и обработки информации.
4. Экспертные процедуры системного анализа, управления и обработки информации.
5. Задачи оценивания системного анализа, управления и обработки информации.
6. Алгоритм экспертизы системного анализа, управления и обработки информации.
7. Методы получения экспертной информации.
8. Шкалы измерений, методы экспертных измерений для анализа систем, управления и обработки информации.
9. Методы опроса экспертов, характеристики экспертов, оценивающих качество управления и обработки информации.
10. Методы обработки экспертной информации, оценка компетентности экспертов, оценка согласованности мнений экспертов.
11. Методы формирования исходного множества альтернатив при управлении и обработке информации.
12. Морфологический анализ управления и обработки информации.
13. Методы многокритериальной оценки альтернатив.
14. Качественные методы принятия решений.
15. Принятие решений при управлении и обработке информации в условиях неопределенности.
16. Принятие коллективных решений при управлении и обработке информации. Расстояние в пространстве отношений. Современные концепции группового выбора.
17. Модели и методы принятия решений при нечеткой информации.
18. Нечеткие множества. Нечеткое моделирование. Задачи математического программирования при нечетких исходных условиях.
19. Задача оптимизации на нечетком множестве допустимых условий. Задача достижения нечетко определенной цели.
20. Нечеткое математическое программирование с нечетким отображением.

21. Постановки задач на основе различных принципов оптимальности. Принятие решений при нечетком отношении предпочтений на множестве альтернатив. Принятие решений при нескольких отношениях предпочтения.
22. Игра как модель конфликтной ситуации. Классификация игр. Матричные, кооперативные и дифференциальные игры.
23. Цены и оптимальные стратегии. Чистые и смешанные стратегии. Функция потерь при смешанных стратегиях.
24. Принцип минимакса. Доминирующие и полезные стратегии.
25. Нахождение оптимальных стратегий.
26. Сведение игры к задаче линейного программирования.

Вопросы к экзамену по разделу 3:

1. Оптимизационный подход к проблемам управления и принятия решений.
2. Допустимое множество и целевая функция.
3. Формы записи задач математического программирования.
4. Классификация задач математического программирования.
5. Постановка задачи линейного программирования. Стандартная и каноническая формы записи.
6. Гиперплоскости и полупространства. Допустимые множества и оптимальные решения задач линейного программирования.
7. Выпуклые множества. Крайние точки и крайние лучи выпуклых множеств.
8. Теоремы об отделяющей, опорной и разделяющей гиперплоскости. Представление точек допустимого множества задачи линейного программирования через крайние точки и крайние лучи.
9. Условия существования и свойства оптимальных решений задачи линейного программирования.
10. Опорные решения системы линейных уравнений и крайние точки множества допустимых решений.
11. Сведение задачи линейного программирования к дискретной оптимизации. Симплекс-метод.
12. Многокритериальные задачи линейного программирования.
13. Двойственные задачи линейного программирования. Критерии оптимальности, доказательство достаточности. Теорема равновесия, ее следствия и области применения.
14. Теоремы об альтернативах и лемма Фаркаша в теории линейных неравенств.
15. Геометрическая интерпретация двойственных переменных и доказательство необходимости в основных теоремах теории двойственности.
16. Зависимость оптимальных решений задачи линейного программирования от параметров.
17. Локальный и глобальный экстремум. Необходимые условия безусловного экстремума дифференцируемых функций.
18. Теорема о седловой точке. Необходимые условия экстремума дифференцируемой функции на выпуклом множестве. Необходимые условия Куна-Таккера.
19. Задачи об условном экстремуме и метод множителей Лагранжа.
20. Классификация методов безусловной оптимизации. Скорости сходимости. Методы первого порядка. Градиентные методы. Методы второго порядка. Метод Ньютона и его модификации.
21. Решение задач многокритериальной оптимизации методами прямого поиска.
22. Основные подходы к решению задач с ограничениями.
23. Классификация задач и методов. Методы проектирования. Метод проекции градиента. Метод условного градиента. Методы сведения задач с ограничениями к задачам безусловной оптимизации. Методы внешних и внутренних штрафных функций. Метод скользящего допуска.
24. Задачи стохастического программирования.
25. Стохастические квазиградиентные методы. Прямые и непрямые методы. Метод проектирования стохастических квазиградиентов. Методы конечных разностей в

стохастическом программировании. Методы стохастической аппроксимации. Методы с операцией усреднения. Методы случайного поиска.

26. Методы и задачи дискретного программирования. Задачи целочисленного линейного программирования. Методы отсечения Гомори. Метод ветвей и границ. Задачи оптимизация на сетях и графах.

27. Метод динамического программирования для многошаговых задач принятия решений. Принцип оптимальности Беллмана. Основное функциональное уравнение. Вычислительная схема метода динамического программирования.

Вопросы к экзамену по разделу 4:

1. Основные понятия теории управления: цели и принципы управления, динамические системы.
2. Математическое описание объектов управления: пространство состояний, передаточные функции, структурные схемы.
3. Основные задачи теории управления: стабилизация, слежение, программное управление, оптимальное управление, экстремальное регулирование.
4. Классификация систем управления.
5. Структуры систем управления: разомкнутые системы, системы с обратной связью, комбинированные системы.
6. Динамические и статические характеристики систем управления: переходная и весовая функции и их взаимосвязь, частотные характеристики.
7. Типовые динамические звенья и их характеристики.
8. Понятие об устойчивости систем управления. Устойчивость по Ляпунову, асимптотическая, экспоненциальная устойчивость. Устойчивость по первому приближению.
9. Функции Ляпунова. Теоремы об устойчивости и неустойчивости систем управления.
10. Методы синтеза обратной связи.
11. Элементы теории стабилизации. Управляемость, наблюдаемость, стабилизируемость. Дуальность управляемости и наблюдаемости. Канонические формы. Линейная стабилизация. Стабилизация по состоянию, по выходу. Наблюдатели состояния. Дифференциаторы.
12. Управление при действии возмущений. Различные типы возмущений: операторные, координатные. Инвариантные системы управления. Следящие системы управления.
13. Управление в условиях неопределенности.
14. Основные виды нелинейностей в системах управления. Методы исследования поведения нелинейных систем.
15. Управление системами с последействием.
16. Классификация оптимальных систем. Задачи оптимизации. Принцип максимума Понтрягина.

Вопросы к экзамену по разделу 5:

1. Определение и общая классификация видов информационных технологий.
2. Модели, методы и средства сбора, хранения, коммуникации и обработки информации с использованием компьютеров.
3. Создание и обработка текстовых файлов и документов с использованием текстовых редакторов и процессоров.
4. Программные средства создания и обработки электронных таблиц.
5. Программные средства создания графических объектов, графические процессоры (векторная и растровая графика).
6. Понятие информационной системы, банки и базы данных. Модели представления данных, архитектура и основные функции систем управления базой данных (СУБД).
7. Распределенные базы данных (БД). Принципиальные особенности и сравнительные характеристики файл-серверной, клиент-серверной и интранет технологий распределенной обработки данных.

8. Реляционный подход к организации БД. Базисные средства манипулирования реляционными данными.
9. Основные сетевые концепции. Глобальные, территориальные и локальные сети.
10. Проблемы стандартизации. Сетевая модель OSI. Модели взаимодействия компьютеров в сети.
11. Среда передачи данных. Локальные сети. Протоколы, базовые схемы пакетов сообщений и топологии локальных сетей.
12. Сетевое оборудование локальных вычислительных сетей (ЛВС).
13. Глобальные сети. Основные понятия и определения. Принципы межсетевого взаимодействия и организации пользовательского доступа.
14. Методы и средства защиты информации в сетях. Базовые технологии безопасности.
15. Сетевые операционные системы. Архитектура сетевой операционной системы: сетевые оболочки и встроенные средства.
16. Обзор и сравнительный анализ популярных семейств сетевых ОС.
17. Принципы функционирования сети Internet, типовые информационные объекты и ресурсы. Ключевые аспекты WWW-технологии.
18. Адресация в сети Internet. Методы и средства поиска информации в Internet, информационно-поисковые системы.
19. Языки и средства программирования Internet-приложений. Язык гипертекстовой разметки HTML, основные конструкции, средства подготовки гипертекста (редакторы и конверторы).
20. Представление звука и изображения в компьютерных системах. Устройства ввода, обработки и вывода мультимедийной информации.
21. Форматы представления звуковых и видеофайлов. Оцифровка и компрессия. Программные средства записи, обработки и воспроизведения звуковых и видеофайлов. Мультимедиа в вычислительных сетях.
22. Основные разделы теории и сферы приложения искусственного интеллекта. Описание и постановка задачи. Задачи в пространстве состояний, в пространстве целей. Классификация задач по степени сложности.
23. Линейные, полиномиальные, экспоненциальные алгоритмы искусственного интеллекта.
24. Виды и уровни знаний. Знания и данные. Факты и правила. Принципы организации знаний. Требования, предъявляемые к системам представления и обработки знаний.
25. Фреймы. Семантические сети и графы. Модели, основанные на прецедентах. Приобретение и формализация знаний. Пополнение знаний. Обобщение и классификация знаний. Логический вывод и умозаключение на знаниях.
26. Назначение и принципы построения экспертных систем. Классификация экспертных систем.
27. Методология разработки экспертных систем. Этапы разработки экспертных систем. Проблемы и перспективы построения экспертных систем.
28. Общая характеристика и типология (классификация) информационных систем (ИС).
29. Информационно-справочные, информационно-управляющие системы. Корпоративные информационные системы.

На экзамене аспирант получает по 1 вопросу из каждого раздела приведенного списка. При ответах на вопросы следует четко сформулировать решаемую задачу, показать знание существующих методов для ее решения, умение грамотно излагать свои мысли, аргументировать выбор подходящих подходов и методов, показать умение применять методы для решения задач.