

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
**«Владимирский государственный университет имени
 Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**
 (ВлГУ)


 УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по УМР
 А.А Панфилов
 « 09 » _____ 02 _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
АНАЛИЗ И СИНТЕЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
 (наименование дисциплины)

Направление подготовки 09.04.02 - Информационные системы и технологии
 Программа подготовки Информационные системы и технологии

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	Курсовой проект	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
3	Зет 3, 108 час	18		36		54	Зачет
4	Зет 3, 108 час		18	18	1	45	КП, экзамен, 27
Итого:	Зет 6, 216 час	18	18	54	1	99	Зачет, КП, экзамен, 27

Владимир, 2015

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины обеспечивает прикладные научно-методические основы подготовки магистранта. Она способствует формированию у обучаемых системного подхода к разработке информационных систем и информационных технологий. Знакомит с методами анализа и синтеза информационных систем.

Целями освоения дисциплины являются ознакомление магистрантов с теоретическими основами анализа и синтеза сложных человеко-машинных систем как основы разработки современных информационных систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Анализ и синтез информационных систем» является обязательной дисциплиной вариативной части.

Изучение дисциплины основано на умениях и компетенциях, полученных магистрантами при изучении дисциплин «Технология моделирования информационных систем», «Модели и методы планирования экспериментов, обработки экспериментальных данных», «Математические основы моделирования информационных процессов и систем», «Системная инженерия».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

- способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6);
- способностью осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий (ПК-4);
- умением проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества (ПК-8);

- умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий (ПК-9);

- умением осуществлять моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований (ПК-10).

В процессе освоения дисциплины обучающийся формирует и должен демонстрировать следующие результаты обучения по дисциплине:

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-6	способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<p>З: методы анализа профессиональной информации, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров</p> <p>У: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p> <p>В: навыками анализа профессиональной информации, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>
ПК-4	способность осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий	<p>З: методы авторского сопровождения процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий</p> <p>У: осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий</p> <p>В: навыками авторского сопровождения процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий</p>
ПК-8	умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая	<p>З методы разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях, а также предприятий различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества</p> <p>У: проводить разработку и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях, а также предприятий различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества</p> <p>В: навыками разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях, а также предприятий различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества</p>

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
	<p>промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества</p>	
ПК-9	<p>умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий</p>	<p>З: методы разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий У: проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий В: навыками разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий</p>
ПК-10	<p>умение проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий</p>	<p>З: методы разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий У: проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий В: навыками разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КП/КР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Введение. Современное состояние проблемы анализа и синтеза информационных систем. Перспективы развития	3	1	0,5						
1	Определения системного анализа									
1.1	Понятие системы как семантической модели. Аксиомы задания системы	3	1	1,5				6,0	2 часа / 33%	
1.2	Характеристики сложных систем: робастность, неопределенность связей, эмерджентность. Классификация систем	3	3	2,0				6,0	2 часа / 33%	
2	Этапы системного анализа.									
2.1	Декомпозиция систем Определение и декомпозиция общей цели. Выделение системы из среды.	3	5	2,0	5,0			6,0	2 часа / 33%	
2.2	Описание системы как «черного ящика». Декомпозиция-метод математического описания систем.	3	7	2,0	5,0			6,0	2 часа / 33%	Рейтинг-контроль №1 (6,7 недели)
2.3	Функциональная, компонентная и	3	9	2,0	5,0			6,0	2 часа / 33%	

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КП/КР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	структурная декомпозиция информационных систем									
3 3.1	Методы анализа информационных систем Структурный анализ. Анализ структурных характеристик систем. Многоуровневые иерархические структуры.	3	11	2,0	5,0			6,0	2 часа / 33%	Рейтинг-контроль №2 (11,12 недели)
3.2	Функциональный и процессный анализ систем.	3	13	2,0	6,0			6,0	2 часа / 33%	
3.3	Морфологический анализ систем. Метод морфологического ящика.	3	15	2,0	5,0			6,0	2 часа / 33%	
3.4	Анализ эффективности информационных систем. Показатели и критерии оценки систем. Шкала уровней качества систем с управлением	3	17	2,0	5,0			6,0	2 часа / 33%	Рейтинг-контроль №3 (17, 18 недели) Зачет
3.5	Показатели и критерии эффективности функционирования систем. Методы оценивания систем	4	1			2,0		4,0	1,0 час / 50%	
3.6	Оценка сложных систем в условиях определенности, в условиях риска на основе функции полезности. Оценка сложных	4	3			2,0		4,0	1,0 час / 50%	

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КП/КР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	систем в условиях неопределенности									
4.1	4.1 Методы синтеза информационных систем Синтез организационной структуры, Методы синтеза	4	5		4,0	2,0	,0	6,0	1,0 час / 17%	
4.2	4.2 Синтез функциональной структуры информационных систем. Методы синтеза	4	7		4,0	2,0		6,0	1,0 час / 17%	Рейтинг-контроль №1 (6,7 недели)
4.3	4.3 Синтез структуры информационных систем с учетом затрат на обмен информацией и затрат на эксплуатацию системы	4	9		4,0	2,0		6,0	1,0 час / 17%	
5.1	5.1 Разработка моделей информационных систем Принципы и подходы к построению моделей систем. Этапы построения моделей	4	11			2,0		3,0	1,0 час / 50%	Рейтинг-контроль №2 (11,12 недели)
5.2.	5.2. Построение имитационных моделей информационно-управляющих систем	4	13		4,0	2,0		6,0	1,0 час / 17%	
5.3	5.3 Модели теории массового обслуживания.	4	15		2,0	2,0		6,0	1,0 час / 25%	
5.4	5.4 Разработка математической модели для определения состава программно-	4	17			2,0	КП	4,0	1,0 час / 50%	Рейтинг-контроль №3 (17, 18 недели)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	КП/КР	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	технических ресурсов системы									Курсовой проект Экзамен
	Заключение									
	Всего:			18	54	18		99	27 часов/30%	Экзамен

Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Содержание
1	2	3
	Введение	Современное состояние проблемы анализа и синтеза информационных систем. Перспективы развития
1	Определения системного анализа	Понятие системы как семантической модели. Аксиомы задания системы Характеристики сложных систем: робастность, неопределенность связей, эмерджентность. Классификация систем
2	Этапы системного анализа. Декомпозиция систем	Определение и декомпозиция общей цели. Выделение системы из среды. Описание системы как «черного ящика». Декомпозиция-метод математического описания систем Функциональная, компонентная и структурная декомпозиция информационных систем
3	Методы анализа информационных систем	Структурный анализ. Анализ структурных характеристик систем. Многоуровневые иерархические структуры. Функциональный и процессный анализ систем. Морфологический анализ систем. Метод морфологического ящика Анализ эффективности информационных систем. Показатели и критерии оценки систем. Шкала уровней качества систем с управлением. Показатели и критерии эффективности функционирования систем. Методы оценивания систем. Оценка сложных систем в условиях определенности, в условиях риска на основе функции полезности. Оценка сложных систем в условиях неопределенности.
4	Методы синтеза информационных систем	Синтез организационной структуры, Методы синтеза. Синтез функциональной структуры информационных систем. Методы синтеза. Синтез структуры информационных систем с учетом затрат на обмен информацией и затрат на эксплуатацию системы.
5	Разработка моделей информационных систем Заключение	Принципы и подходы к построению моделей систем. Этапы построения моделей. Построение имитационных моделей информационно-управляющих систем. Модели теории массового обслуживания. Разработка математической модели для определения состава программно-технических ресурсов системы.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рекомендуется применять электронные средства обучения при чтении лекций, дистанционные образовательные технологии при организации самостоятельной работы магистрантов, а также рейтинговую систему комплексной оценки знаний студентов, включающую результаты текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также результаты сдачи итогового экзамена дисциплины.

Для реализации компетентного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

-учебную дискуссию;

-электронные средства обучения (слайд-лекции, компьютерные тесты).

Лекционные занятия проводятся в аудиториях, оборудованных компьютерами, электронными проекторами, что позволяет сочетать активные и интерактивные формы проведения занятий. Чтение лекций сопровождается демонстрацией компьютерных слайдов (аудитории 410-2, 414-2, 404а-2).

Практические занятия проводятся в компьютерном классе кафедры ИСПИ, ВЦ ВлГУ (аудитории 418-2, 414-2, 404а-2).

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе кафедры ИСПИ, ВЦ ВлГУ (аудитории 418-2, 414-2, 404а-2).

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТОВ

Для промежуточной аттестации предлагается использование рейтинговой системы оценки, которая носит интегрированный характер и учитывает успешность магистранта в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у магистранта общекультурных и профессиональных компетенций.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости:

Рейтинг-контроль за ходом выполнения курсового проекта;

Решение задач по изучаемой теме на практических занятиях;

Выполнение домашних заданий;

Отчет по выполненным лабораторным работам;

Легучий устный или письменный опрос студентов во время лекций и практических занятий по изучаемому материалу.

а) Примерный перечень вопросов для текущих контрольных мероприятий

Рейтинг-контроль в 3-м семестре

Рейтинг- контроль №1

Вопрос 1. Приведите понятие системы

Вопрос 2. Опишите понятие анализа

Вопрос 3. В чем суть анализа?

Вопрос 4. Цели анализа информационной системы:

вновь создаваемой информационной системы с целью выбора наилучшего варианта.

Вопрос 5. Что относится к задачам анализа системы?

Вопрос 6. В чем сложность системного анализа?

Рейтинг- контроль №2

Вопрос 1. Объясните понятие модели системы «черный ящик».

Вопрос 2. В чем практическая ценность метода «черный» ящик?

- Вопрос 3. Раскройте понятие декомпозиции.
- Вопрос 4. В чем сущность структурной декомпозиции?
- Вопрос 5. С какой целью проводится функциональная декомпозиция?
- Вопрос 6. Сущность информационной декомпозиции?
- Вопрос 7. Сущность структурного анализа?

Рейтинг- контроль №3

- Вопрос 1. Оценка эффективности системы, цель оценки.
- Вопрос 2. Методы оценивания эффективности различных типов систем.
- Вопрос 3. Затратные методы оценивания эффективности
- Вопрос 4. Методы оценки прямого результата
- Вопрос 5. Методы оценки идеальности бизнес-процесса
- Вопрос 6. Методы комплексной оценки качества бизнеса
- Вопрос 7. Содержание сбалансированной системы показателей.

Рейтинг-контроль в 4-м семестре

Рейтинг- контроль №1

- Вопрос 1. Оценка сложных систем в условиях определенности
- Вопрос 2. Оценка сложных систем в условиях неопределенности
- Вопрос 3. Оценка сложных систем в условиях риска

Рейтинг- контроль №2

- Вопрос 1. В чем заключается суть синтеза?
- Вопрос 2. В чем сущность метода системного подхода к возникающим задачам.
- Вопрос 3. Методы синтеза организационной структуры информационной системы
- Вопрос 4. Особенности синтеза организационной структуры на графовых моделях
- Вопрос 5. Синтез функциональной структуры ИС

Рейтинг- контроль №3

- Вопрос 1. Понятие модели и аспекты подобия между моделью и фрагментами реального мира
- Вопрос 2. Методы моделирования и принципы построения моделей
- Вопрос 3. Имитационные модели, область применения
- Вопрос 4. Моделирование систем и сетей массового обслуживания
- Вопрос 5. Информационное моделирование

б) Примерный перечень вопросов к зачету (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

1. Принципы системного анализа: конечной цели, принцип измерения, принцип эквивиальности.
2. Принципы системного анализа: принцип единства, связности, принцип функциональности
3. Принципы системного анализа: принцип развития, принцип децентрализации, принцип неопределенности
- 4 Структура системного анализа. Содержание этапов декомпозиции, анализа, синтеза.
5. Структурный анализ систем. Показатели исследуемых структур. Этапы анализа и их содержание.
6. Основные характеристики структуры системы управления. Оценка целостности системы и коэффициента использования компонентов системы.
7. Функциональный анализ информационных систем управления. Этапы анализа и их содержание.
8. Характеристики сложных систем. Робастность, неопределенность связей, эмерджентность.
9. Сущность информационного анализа, процедура информационного анализа.

10. Понятие анализа и синтеза систем. Цели и решаемые задачи.
11. Описание системы как черного ящика. Модель черного ящика.
12. Морфологический анализ проблем распределения функций. Построение морфологической схемы. Операторы морфологического анализ.
13. Исследование систем с помощью метода черного ящика. Виды моделей «черный ящик».
14. Этапы в исследовании сложных систем, их содержание.
15. Характеристики многоуровневых иерархических структур. Степень специализации управляющих подсистем. Неравномерность функциональной специализации.
16. Основная идея морфологического подхода, способы морфологического моделирования.

в) Примерный перечень вопросов к экзамену (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

1. Синтез структуры ИС с учетом затрат на обмен информацией.. Общая постановка задачи синтеза.
2. Методы моделирования. Индукционное и редукционное моделирование.
3. Синтез функциональной структуры на графовых моделях. Принципы декомпозиции: разложение переменных и разложение ограничений.
4. Моделирование как метод познания. Принцип моделируемости и его постулаты.
5. Синтез структуры корпоративной вычислительной сети. (топологический синтез).
6. Принципы построения моделей, процесс постепенного повышения уровня формализации.
7. Синтез структуры ИС иерархической структуры. Критерии качества функционирования таких систем.
8. Вербальные, логико-лингвистические, логические модели. Формализмы и области применения.
9. Синтез функциональной структуры информационной модели. Метод оптимального распределения функций по уровням и узлам системы.
10. Статистические (метод Монте-Карло, марковские процессы) и аналитические модели. Формализмы и области применения.
11. Синтез организационной структуры. Использование графовых моделей.
12. Имитационное моделирование. Моделирование систем в условиях неопределенности.
13. Моделирование систем массового обслуживания. Параметры и характеристики систем массового обслуживания.
14. Классификация и характеристика информационных процессов.
15. Виды синтеза систем управления. Сущность структурного синтеза, функционального синтеза и информационного синтеза систем управления.
16. Организация обслуживания вычислительных задач в многоканальной системе обслуживания с неограниченной очередью..
17. Синтез организационной структуры, методы синтеза. Нормативный метод, метод центральной планирующей организации.
18. Моделирование систем массового обслуживания. Параметры и характеристики систем массового обслуживания.
19. Оценка точности процесса обработки информации в ИСУ. Баланс погрешностей.
20. Цели и задачи синтеза систем управления.
21. Имитационные модели. Моделирование систем в условиях неопределенности.
22. Надежность и контроль информации в ИС.
23. Метод морфологического ящика. Возможные пути выбора решений из морфологического ящика.

24. Характеристики сложных систем. Робастность, неопределенность связей, эмерджентность.
25. Понятие системы как семантической модели. Аксиомы задания системы..
26. Виды синтеза систем управления. Сущность структурного синтеза, функционального синтеза и информационного синтеза систем управления.
27. Сущность параметрического анализа и синтеза систем управления. Проблема, классификация проблем. Этапы решения проблем.
28. Построение имитационной модели анализа надежности информационной системы.
29. Цель и условия решения проблемы. Дерево цели. Выделение альтернатив и принятие решений.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, написании реферата по эти темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная литература [1,2], периодические издания, интернет-ресурсы и информационно-справочные системы.

г) Примерный перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы:

в 3-м семестре

- 1) Понятие системы как семантической модели.
- 2) Аксиомы задания системы и их содержание.
- 3) Содержание системного анализа. Цели и задачи анализа.
- 4) Содержание синтеза систем. Цели и задачи синтеза.
- 5) Содержание системного подхода при исследовании систем.
- 6) Принципы системного подхода..
- 7) Использование моделей при анализе систем. Адекватность и правдивость моделей.
- 8) Применение декомпозиции при изучении сложных систем.
- 9) Содержание алгоритмов декомпозиции.
- 10) Понятие «черного ящика». Виды черных ящиков.
- 11) Исследование системы черного ящика.
- 12) Задачи анализа информационных систем
- 13) Сущность структурного анализа.
- 14) Сущность функционального анализа.
- 13) Критерии и оценка эффективности функционирования системы управления.
- 14) Сущностью информационного анализа систем.
- 15) Основная идея морфологического подхода. Главная задача морфологического исследования.
- 16) Способов (методы) морфологического моделирования.
- 17) Сущность, цель и объекты параметрического анализа.

в 4-м семестре

- 1) Что понимается под синтезом информационных систем. Цели синтеза информационной системы?
- 2) Какую последовательность решения задач включает структурный синтез?
- 3) Особенности задач синтеза информационных систем?
- 4) Какие методы используются для синтеза организационных структур систем управления?
- 5) Назовите отличительные особенности эвристических методов.
- 6) На чем основаны формализованные методы синтеза организационных структур?

- 7) Цели и задачи синтеза функциональной структуры системы.
- 8) Синтез функциональной структуры на графовых моделях?
- 9) Постановка задачи синтеза структуры с учетом затрат на обмен информацией
- 10) Общее описание моделей. Требования, предъявляемые к моделям.
- 11) Виды подобия между моделью и фрагментами окружающего мира.
- 12) Моделирование как метод познания. Цели моделирования.
- 13) Принцип моделируемости и его постулаты
- 14) Имитационная модель, ее назначение
- 15) Модели систем массового обслуживания. Область применения.
- 16) Моделирование вычислительных процессов и обслуживания задач.
- 17) Построение графа состояний многоканальной системы обслуживания с неограниченной очередью.
- 18) Вычисление финальных вероятностей состояний многоканальной системы обслуживания.

д) Курсовое проектирование (методические указания для обучающихся)

Обучение по дисциплине предполагает изучение курса на аудиторных занятиях (лекции, практические и лабораторные работы) и самостоятельной работы студентов.

Лабораторные работы предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций. Практические занятия предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций.

В процессе выполнения курсового проекта, как правило, решается задача исследования информационной системы и технологий обработки информации и принятия решений в этой системе. В работе должны решаться вопросы: разработки моделей региональных, административных, промышленных, непромышленных, офисных и других информационных систем; планирование и проведение вычислительного эксперимента с моделью; выявление зависимостей и экстремальных условий функционирования систем; анализ моделей на чувствительность оптимального решения; выводы и предложения по результатам исследований.

е) Темы курсового проекта

- 1) Информационные системы управления технологическими процессами. Системы менеджмента качества промышленных предприятий и организаций;
- 2) Системы экологического менеджмента промышленных предприятий;
- 3) Система планирования оптимальной загрузки технологических линий с учетом портфеля заказов;
- 4) Моделирование систем массового обслуживания методом Монте-Карло;
- 5) Моделирование потоков отказов элементов вычислительных систем;
- 6) Моделирование прогнозирования временных рядов экономических показателей;
- 7) Оптимизация ставки налога. Компьютерная модель в программе *Simulink*. Имитационный эксперимент;
- 8) Моделирование систем управления в программе *Simulink*;
- 9) Идентификация параметров и моделирование динамических систем.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Анализ и синтез информационных систем

а) Основная литература:

1. Девятков В.В. Методология и технология имитационных исследований сложных систем: современное состояние и перспективы развития: Монография. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2013.-448с.- (Научная книга)

2. Анализ и синтез информационных систем : метод. указания к практическим занятиям. В 2 ч. Ч. 1 / сост. Р. И. Макаров; Владим. гос. ун-т имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2013.– 43 с. <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/2494>

3. Анализ и синтез информационных систем : метод. указания к практ. занятиям. В 2 ч. Ч. 2 / Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых ; сост. Р. И. Макаров. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2014. – 43 с. <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/3471>

б) Дополнительная литература:

1. Теория систем и системный анализ: Учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - М.: Издательско - торговая корпорация "Дашков и К°", 2010. - 640 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394000768.html>

2. Методология проектирования информационных систем: учеб. пособие / Р. И. Макаров, Е. Р. Хорошева; Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2008. – 334 с. <http://e.lib.vlsu.ru:80/handle/123456789/1284>

в) периодические издания:

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.
2. Современные наукоёмкие технологии ISSN 1812-7320.

г) интернет-ресурсы и информационно-справочные системы

- www.edu.ru – портал российского образования
- www.elbib.ru – портал российских электронных библиотек
- www.eLibrary.ru – научная электронная библиотека
- www.intuit.ru - интернет университета информационных технологий
- library.vlsu.ru - научная библиотека ВлГУ
- <https://vlsu.bibliotech.ru/> - электронная библиотечная система ВлГУ

д) программное обеспечение: MS project professional 2013; Matlab R2010b, Aris Express, ARIS Business Architect, ARIS Business Designer

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Высшее учебное заведение, реализующее ОПОП подготовки магистра, должно располагать материально-технической базой, обеспечивающей проведение лабораторных работ, практической и научно-исследовательской работы магистрантов, предусмотренных учебным планом вуза и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Учебные лаборатории и классы должны быть оснащены современными компьютерами, объединенными локальными вычислительными сетями с выходом в Интернет. Магистранту должны быть предоставлена возможность практической работы на ЭВМ различной архитектуры и производительности (на базе одноядерных, многоядерных, параллельных, ассоциативных процессоров).

1. Лабораторное оборудование. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе кафедры ИСПИ, ВЦ ВлГУ (аудитории 418-2, 414-2, 404а-2).

2. Средства вычислительной техники и демонстрационное оборудование. Практические занятия проводятся в компьютерном классе кафедры ИСПИ, ВЦ ВлГУ (ауд. 414-2, 418-2, 404а-2).

3. Лекции читаются в аудиториях кафедры ИСПИ, оборудованных электронными проекторами (ауд. 404а-2; 410-2, 414-2), с использованием комплекта слайдов.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки – 09.04.02-Информационные системы и технологии, программа подготовки – Информационные системы и технологии.

Рабочую программу составил _____ проф. Макаров Р.И.

Рецензент: начальник расчетно-аналитического центра КБ «Арматура» г. Ковров, д.т.н., профессор Халатов Е.М. _____
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ протокол № 5/1 от 09.02.15 года.
Заведующий кафедрой _____ Жигалов И.Е.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.04.02 - Информационные системы и технологии протокол № 5 от 09.02.15 года.
Председатель комиссии _____ И.Е. Жигалов

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой ИСПИ


И.Е. Жигалов

« 09 » 02 20 15

Основание:
решение кафедры ИСПИ
от « 09 » 02 20 15

Фонд оценочных средств
для текущего контроля и промежуточной аттестации
при изучении учебной дисциплины
«Анализ и синтез информационных систем»

Направление подготовки: 09.04.02 - Информационные системы и технологии

Программа подготовки: Информационные системы и технологии

Квалификация (степень) выпускника
магистр

Форма обучения: очная

Владимир, 2015

1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при изучении учебной дисциплины «Анализ и синтез информационных систем» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки **09.04.02** - Информационные системы и технологии профиль подготовки Информационные системы и технологии

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Се мес тр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Определения системного анализа	3	ОПК-6, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Тестовые вопросы и задания
2	Этапы системного анализа.	3	ОПК-6, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Тестовые вопросы и задания
3	Методы анализа информационных систем	3	ОПК-6, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Тестовые вопросы и задания
4	Методы синтеза информационных систем	4	ОПК-6, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Тестовые вопросы и задания
5	Разработка моделей информационных систем	4	ОПК-6, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-10	Тестовые вопросы и задания

Комплект оценочных средств по дисциплине предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины, для оценивания результатов обучения: знаний, умений, навыков и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по дисциплине включает:

3 семестр

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов рейтинг-контроля, позволяющих оценивать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

- комплект вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении лабораторных работ, позволяющих оценивать знание фактического материала и умение использовать теоретические знания при решении практических задач.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме: контрольные вопросы для проведения зачета, позволяющие провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся.

4 семестр

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов рейтинг-контроля, позволяющих оценивать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

- комплект вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении лабораторных работ, позволяющих оценивать знание фактического материала и умение использовать теоретические знания при решении практических задач;

- комплект вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении заданий на практических занятиях, позволяющих оценивать знание фактического материала и умение использовать теоретические знания при решении практических задач.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме:

- контрольные вопросы для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении курсового проекта, позволяющих оценивать знание фактического материала и умение использовать теоретические знания при решении практических задач.
- контрольные вопросы для проведения экзамена, позволяющие провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся.

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

Перечень компетенций содержится в разделе 3 Рабочей программы дисциплины «Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины»:

ОПК-6 способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями		
Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)
методы анализа профессиональной информации, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров	анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	навыками анализа профессиональной информации, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

ПК-4 способность осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий		
Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)
методы авторского сопровождения процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий	осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий	навыками авторского сопровождения процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий

ПК-8 умение проводить разработку и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в областях: машиностроение, приборостроение, наука, техника, образование, медицина, административное управление, юриспруденция, бизнес, предпринимательство, коммерция, менеджмент, банковские системы, безопасность информационных систем, управление технологическими процессами, механика, техническая физика, энергетика, ядерная энергетика, силовая электроника, металлургия, строительство, транспорт, железнодорожный транспорт, связь, телекоммуникации, управление инфокоммуникациями, почтовая связь, химическая промышленность, сельское хозяйство, текстильная и легкая промышленность, пищевая промышленность, медицинские и биотехнологии, горное дело, обеспечение безопасности подземных предприятий и производств, геология, нефтегазовая отрасль, геодезия и картография, геоинформационные системы, лесной комплекс, химико-лесной комплекс, экология, сфера сервиса, системы массовой информации, дизайн, медиаиндустрия, а также предприятия различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества		
Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)
методы разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях, а также предприятий различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества	проводить разработку и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях, а также предприятий различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества	навыками разработки и исследования теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности в различных областях, а также предприятий различного профиля и все виды деятельности в условиях экономики информационного общества

ПК-9 умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий		
Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)
методы разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий	проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий	навыками разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий

ПК-10 умением проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий		
Знать (З)	Уметь (У)	Владеть (В)
методы разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий	проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий	навыками разработки и исследования методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования информационных систем и технологий

Оценка по дисциплине выставляется с учетом среднего балла освоения компетенций, формируемых дисциплиной, при условии сформированности каждой компетенции не ниже порогового уровня.

Указанные компетенции формируются в ходе этапов:

- Информационного (объяснительного), представленного лекциями с использованием мультимедийных технологий изложения материала и электронных средств обучения, направленного на получение базовых знаний по дисциплине;

- Аналитико-синтетического, или деятельностного, представленного практическими занятиями, лабораторными работами с обсуждением полученных результатов, самостоятельной работой студентов над учебным материалом, в том числе в ходе выполнения курсового проекта, занятий в интерактивной форме и с использованием электронных средств обучения, направленного на формирование основной части знаний, умений и навыков по дисциплине, способности самостоятельного решения профессиональных задач в сфере заявленных компетенций;

- Оценочного, представленного текущим контролем выполнения лабораторных работ, текущим контролем выполнения курсового проекта, текущей аттестации в форме письменного рейтинг-контроля, а также аттестации по дисциплине (зачет, защита курсового проекта, экзамен).

3. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания текущего контроля знаний

Текущий контроль знаний, согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» (далее Положение) в рамках изучения дисциплины предполагает письменный рейтинг-контроль, выполнение и защита лабораторных работ, курсового проекта. В случае использования при изучении дисциплины электронных средств обучения, проводится компьютерной тестирование.

Общее распределение баллов текущего и промежуточного контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)

3 семестр

№	Пункт	Максимальное число баллов
1	Письменный рейтинг-контроль 1	10
2	Письменный рейтинг-контроль 2	10
3	Письменный рейтинг-контроль 3	10
4	Дополнительные баллы (бонусы)	10
5	Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	20
6	Зачеты	40
8	Всего	100

4 семестр

№	Пункт	Максимальное число баллов
1	Письменный рейтинг-контроль 1	10
2	Письменный рейтинг-контроль 2	10
3	Письменный рейтинг-контроль 3	10
4	Дополнительные баллы (бонусы)	10
5	Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	20
6	Экзамен	40
7	Всего	100

Критерии оценивания компетенций при аттестации по дисциплине

Оценка в баллах	Оценка за ответ на экзамене	Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций
91 - 100	«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	Высокий
74 - 90	«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Продвинутый
61 - 73	«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы,	Пороговый

		большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	
0 - 60	«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Компетенции не сформированы

Регламент проведения письменного рейтинг-контроля

№	Вид работы	Продолжительность
1	Предел длительности рейтинг-контроля	35-40 мин.
2	Внесение исправлений	до 5 мин.
	Итого	до 45 мин.

Критерии оценки письменного рейтинг-контроля

Результаты каждого письменного рейтинга оцениваются в баллах. Максимальная сумма, набираемая студентом на каждом письменном рейтинге, составляет 10 баллов.

Критерии оценки для письменного рейтинга:

- 9-10 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: полное раскрытие темы, вопроса, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведение формул и (в необходимых случаях) их вывода, приведение статистики, самостоятельность ответа, использование дополнительной литературы;

- 7-8 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: недостаточно полное раскрытие темы, несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, выводе формул, статистических данных, кардинально не меняющих суть изложения, наличие грамматических и стилистических ошибок, использование устаревшей учебной литературы;

- 6-7 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников, наличие достаточно количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, их выводе, статистических данных, наличие грамматических и стилистических ошибок, использование устаревшей учебной литературы, неспособность осветить проблематику дисциплины;

- 1-6 выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: нераскрытые темы; большое количество существенных ошибок, наличие грамматических и стилистических ошибок, отсутствие необходимых умений и навыков.

Регламент проведения лабораторных работ

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Лабораторные работы выполняются на компьютерах. При выполнении лабораторной работы студенты осваивают навыки работы с прикладными программами анализа и синтеза систем.

Для выполнения каждой лабораторной работы студенты должны изучить алгоритмы и методы анализа и синтеза систем, применяемые в лабораторной работе, владеть навыками программирования.

На лабораторных работах студенты разрабатывают приложения, анализа и синтеза информационных систем в соответствие со своим вариантом, получают результаты решения в табличной и графической формах.

Критерии оценки выполнения лабораторных работ

Результаты выполнения каждой лабораторной работы оцениваются в баллах. Максимальная сумма, набираемая студентом за выполнение каждой лабораторной работы, составляет условно 1 балл.

Критерии оценки для выполнения лабораторной работы:

- 0,9-1 балл выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: представлен полный письменный отчет по лабораторной работе, содержащий описание всех этапов ее выполнения и надлежащим образом оформленный (в печатном или электронном виде - в соответствие с требованием преподавателя), полностью выполнено задание на лабораторную работу, обучающийся верно и полно ответил на все контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части лабораторной работы, лабораторная работа выполнена самостоятельно и в определенный преподавателем срок;

- 0,7-0,8 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: представлен недостаточно полный письменный отчет по лабораторной работе, содержащий описание всех этапов ее выполнения, имеющий, возможно, погрешности в оформлении (в печатном или электронном виде - в соответствие с требованием преподавателя), полностью выполнено задание на лабораторную работу, обучающийся преимущественно верно и полно ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части лабораторной работы, лабораторная работа выполнена самостоятельно, возможно, с нарушением определенного преподавателем срока предоставления отчета, отчет содержит грамматические и стилистические ошибки;

- 0,6-0,7 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: представлен недостаточно полный письменный отчет по лабораторной работе, содержащий описание не всех этапов ее выполнения, имеющий, возможно, погрешности в оформлении (в печатном или электронном виде - в соответствие с требованием преподавателя), в основном выполнено задание на лабораторную работу, обучающийся ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части лабораторной работы с отражением лишь общего направления изложения материала, с наличием достаточно количества несущественных или одной-двух существенных ошибок, лабораторная работа выполнена самостоятельно, с нарушением определенного преподавателем срока предоставления отчета, отчет содержит грамматические и стилистические ошибки, при его составлении использована устаревшая учебная литература;

- 0,1-0,6 выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: письменный отчет по лабораторной работе (в печатном или электронном виде - в соответствие с требованием

преподавателя) не представлен или представлен неполный, отчет содержит описание не всех этапов выполнения работы, имеет погрешности в оформлении, задание на лабораторную работу выполнено не полностью, обучающийся ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части лабораторной работы с большим количеством существенных ошибок, продемонстрировал неспособность осветить проблематику лабораторной работы, лабораторная работа выполнена несамостоятельно, с существенным нарушением определенного преподавателем срока предоставления отчета, отчет содержит грамматические и стилистические ошибки, при его составлении использована устаревшая учебная литература, обучающийся при выполнении работы продемонстрировал отсутствие необходимых умений и практических навыков.

При оценке за лабораторную работу менее 0,6 баллов, данная работа считается невыполненной и не зачитывается. При невыполнении лабораторной работы хотя бы по одной из изучаемых тем, обучающийся не получает положительную оценку при промежуточном контроле по дисциплине (зачете с оценкой, экзамене).

Регламент проведения практических занятий

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины предполагается выполнение практических заданий, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

В ходе практических занятий студенты изучают методы системного анализа и синтеза, основы оценки сложных систем, моделирование информационных систем, математические методы, применяемые при исследовании систем.

Практические задания выполняются на компьютерах.

На практических занятиях студенты проводят синтез структур ИС, моделируют функционирование ИС.

Критерии оценки выполнения практических заданий

Результаты выполнения каждого практического задания оцениваются в баллах. Максимальная сумма, набираемая студентом за выполнение каждого практического задания, составляет условно 1 балл.

Критерии оценки для выполнения практического задания:

- 0,9-1 балл выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: практическое задание выполнено полностью, обучающийся верно и полно ответил на все контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части задания, задание выполнено самостоятельно и в определенный преподавателем срок;

- 0,7-0,8 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: практическое задание выполнено полностью, обучающийся преимущественно верно и полно ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части задания, задание выполнено самостоятельно, возможно, с нарушением определенного преподавателем срока;

- 0,6-0,7 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: практическое задание в основном выполнено, обучающийся ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части задания с отражением лишь общего

направления изложения материала, с наличием достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок, задание выполнено самостоятельно, с нарушением определенного преподавателем срока;

- 0,1-0,6 выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: практическое задание выполнено не полностью, обучающийся ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части задания с большим количеством существенных ошибок, продемонстрировал неспособность осветить проблематику задания, задание выполнено несамостоятельно, с существенным нарушением определенного преподавателем срока, обучающийся при выполнении задания продемонстрировал отсутствие необходимых умений и практических навыков.

При оценке за практическое задание менее 0,6 баллов, оно считается невыполненным и не зачитывается. При невыполнении практических заданий по большинству изучаемых тем, обучающийся не получает положительную оценку при промежуточном контроле по дисциплине (экзамене).

Регламент проведения курсового проекта

Курсовой проект выполняется студентами самостоятельно на персональных компьютерах, его основная цель состоит в следующем:

1) систематизация, закрепление и углубление знаний, полученных на лекциях, лабораторных и практических занятиях при изучении предмета;

2) усвоение на практике методов исследования информационных систем с использованием методов системного анализа;

3) приобретение навыков технически грамотного оформления документации по результатам исследований;

4) формирование навыков работы со специальной литературой, выполнения информационного поиска и использования его результатов в процессе учебно-научных исследований;

5) развитие способности строить различные модели организационных и технологических процессов в информационных системах, умение представлять описательные модели в виде формализованных математических моделей для выполнения последующих расчетов;

6) развитие способности анализировать процессы, протекающие в информационных системах, с позиций системного анализа, теории управления и теории больших систем;

7) развитие самостоятельности, инициативы, уверенности в себе, способности принимать нестандартные решения, приобретение опыта в обосновании и защите выводов по результатам исследований.

Критерии оценки выполнения курсового проекта

Критерии оценки для выполнения курсового проекта:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: представлена полная пояснительная записка к курсовому проекту, содержащая описание всех этапов его выполнения и надлежащим образом оформленная (в печатном виде с приложением диска с электронной копией пояснительной записки, файла презентации для защиты курсового проекта и рабочими файлами к проекту в соответствии с требованиями

преподавателя), полностью выполнено задание на курсовой проект, при защите курсового проекта обучающийся сделал полный и качественный доклад с полным наличием графического иллюстративного материала, верно и полно ответил на все контрольные вопросы комиссии по теоретической и практической части курсового проекта, курсовой проект выполнен самостоятельно и в определенный учебным графиком срок; в целом обучающийся продемонстрировал умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить модели изучаемых объектов и процессов, способность создать содержательную презентацию выполненной работы;

- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: представлена недостаточно полная пояснительная записка к курсовому проекту, содержащая описание всех этапов его выполнения, имеющая, возможно, погрешности в оформлении (в печатном виде с приложением диска с электронной копией пояснительной записки, файла презентации для защиты курсового проекта и рабочими файлами к проекту в соответствии с требованиями преподавателя), полностью выполнено задание на курсовой проект, при защите курсового проекта обучающийся сделал достаточно полный и качественный доклад с наличием достаточного графического иллюстративного материала, преимущественно верно и полно ответил на контрольные вопросы комиссии по теоретической и практической части курсового проекта, курсовой проект выполнен самостоятельно, возможно, с нарушением определенного учебным графиком срока предоставления проекта, пояснительная записка содержит грамматические и стилистические ошибки; в целом обучающийся продемонстрировал достаточное умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, достаточно логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить модели изучаемых объектов и процессов, способность создать достаточно содержательную презентацию выполненной работы;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: представлена недостаточно полная пояснительная записка к курсовому проекту, содержащая описание не всех этапов его выполнения, имеющая, возможно, погрешности в оформлении (в печатном виде с приложением диска с электронной копией пояснительной записки, файла презентации для защиты курсового проекта и рабочими файлами к проекту в соответствии с требованиями преподавателя), в основном выполнено задание на курсовой проект, обучающийся при защите курсового проекта сделал доклад с наличием недостаточного графического иллюстративного материала, содержащий неточности и ошибки при изложении материала, ответил на контрольные вопросы комиссии по теоретической и практической части курсового проекта с отражением лишь общего направления изложения материала, с наличием достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок, курсовой проект выполнен самостоятельно, с нарушением определенного учебным графиком срока предоставления пояснительной записки, пояснительная записка содержит грамматические и стилистические ошибки, при ее составлении использована устаревшая учебная литература; в целом обучающийся продемонстрировал неполное умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить модели изучаемых объектов

и процессов, неполную способность создать содержательную презентацию выполненной работы;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: пояснительная записка к курсовому проекту (в печатном виде с приложением диска с электронной копией пояснительной записки, файла презентации для защиты курсового проекта и рабочими файлами к проекту в соответствии с требованиями преподавателя) не представлена или представлена неполной, пояснительная записка содержит описание не всех этапов выполнения проекта, имеет погрешности в оформлении, задание на курсовой проект выполнено не полностью, обучающийся при защите курсового проекта сделал неполный доклад с наличием недостаточного графического иллюстративного материала, содержащий значительные ошибки, ответил на контрольные вопросы комиссии по теоретической и практической части курсового проекта с большим количеством существенных ошибок, продемонстрировал неспособность осветить проблематику курсового проекта, курсовой проект выполнен несамостоятельно, с существенным нарушением определенного учебным графиком срока предоставления пояснительной записки, пояснительная записка содержит грамматические и стилистические ошибки, при ее составлении использована устаревшая учебная литература, обучающийся при выполнении проекта продемонстрировал отсутствие необходимых умений и практических навыков; в целом обучающийся не продемонстрировал умение работать с объектами изучения, критическими источниками, справочной и энциклопедической литературой, логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы, обосновывать и строить модели изучаемых объектов и процессов, способность создать содержательную презентацию выполненной работы.

При неудовлетворительной оценке за курсовой проект обучающийся не получает положительную оценку при промежуточном контроле по дисциплине (экзамене).

Регламент проведения промежуточного контроля (зачета)

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (зачет) проводится перед экзаменационной сессией. Зачет проставляется студенту после выполнения студентом семестрового плана самостоятельной работы.

Критерии оценивания компетенций при проставлении зачета

Критерии оценки для промежуточного контроля (зачета с оценкой):

- оценка «отлично» (соответствует 91-100 баллов по шкале рейтинга) выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: теоретическое содержание оцениваемой части дисциплины освоено полностью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены в установленные сроки, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- оценка «хорошо» (соответствует 74-90 баллов по шкале рейтинга) выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: теоретическое содержание курса освоено полностью, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены,

качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками или с нарушением установленных сроков;

- оценка «удовлетворительно» (соответствует 61-73 баллов по шкале рейтинга) выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- оценка «неудовлетворительно» (соответствует менее 60 баллов по шкале рейтинга) выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Регламент проведения промежуточного контроля (экзамена)

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен) проводится в экзаменационную сессию. Экзамен проводится по билетам, содержащим три вопроса. Студент пишет ответы на вопросы экзаменационного билета на листах белой бумаги формата А4, на каждом из которых должны быть указаны: фамилия, имя отчество студента; шифр студенческой группы; дата проведения экзамена; номер экзаменационного билета. Листы должны быть подписаны и студентом и экзаменатором после получения студентом экзаменационного билета. Экзаменационные билеты должны быть оформлены в соответствии с утвержденным регламентом.

После подготовки студент устно отвечает на вопросы билета и уточняющие вопросы экзаменатора. Экзаменатор вправе задать студенту дополнительные вопросы и задания по материалам дисциплины для выявления степени усвоения студентом компетенций.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 40 баллов.

Критерии оценивания компетенций на экзамене

Оценка в баллах	Оценка за ответ на экзамене	Критерии оценивания компетенций
30 - 40	«Отлично»	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует при ответе материалы из основной и дополнительной литературы по дисциплине, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.
20 - 29	«Хорошо»	Студент показывает твердое знание материала, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей при ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.
10 - 19	«Удовлетворительно»	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки,

		которые в целом не препятствуют усвоению последующего программного материала; допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала; испытывает затруднения при выполнении практических работ; подтверждает освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины, на минимально допустимом уровне.
0 - 10	«Неудовлетворительно»	Студент не знает значительной части программного материала, имеет менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы, допускает существенные ошибки при изложении материала, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам их формирования (экзамен)

Наименование темы	Код компетенции	Код ЗУН	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Оценка
Введение. Определения системного анализа	ОПК-6, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-10	3, У, В	Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося 1,2, 6	Оценка «отлично» выставляется аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает его на зачете, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение	Отлично
Этапы системного анализа	ОПК-6, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-10	3, У, В	Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося 3, 7	Оценка «хорошо» выставляется аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Хорошо
Методы анализа информационных систем	ОПК-6, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-10	3, У, В	Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося 5, 8-16	Оценка «удовлетворительно» выставляется аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ	Удовлетворительно
Методы синтеза информационных систем	ОПК-6, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-10	3, У, В	Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося 4, 17-22	Оценка «неудовлетворительно» выставляется аспиранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы	Неудовлетворительно
Разработка моделей информационных систем	ОПК-6, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-10	3, У, В	Вопросы для контроля самостоятельной работы обучающегося 10, 11, 23-41		

4. Типовые контрольные задания (материалы), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные задания в рамках изучения дисциплины используются при письменном рейтинг-контроле, защите лабораторных работ, практических заданий, курсового проекта, промежуточной аттестации - экзамене.

Перечень вопросов для текущего контроля знаний (письменный рейтинг-контроль) 3 семестр

Перечень вопросов для текущего контроля (письменный рейтинг №1):

1. Приведите понятие системы
2. Опишите понятие анализа
3. В чем суть анализа?
4. Цели анализа информационной системы:
вновь создаваемой информационной системы с целью выбора наилучшего варианта.
5. Что относится к задачам анализа системы?
6. В чем сложность системного анализа?

Перечень вопросов для текущего контроля (письменный рейтинг №2):

1. Объясните понятие модели системы «черный ящик».
2. В чем практическая ценность метода «черный» ящик?
3. Раскройте понятие декомпозиции.
4. В чем сущность структурной декомпозиции?
5. С какой целью проводится функциональная декомпозиция?
6. Сущность информационной декомпозиции?
7. Сущность структурного анализа?

Перечень вопросов для текущего контроля (письменный рейтинг №3):

1. Оценка эффективности системы, цель оценки.
2. Методы оценивания эффективности различных типов систем.
3. Затратные методы оценивания эффективности
4. Методы оценки прямого результата
5. Методы оценки идеальности бизнес-процесса
6. Методы комплексной оценки качества бизнеса
7. Содержание сбалансированной системы показателей.

4 семестр

Перечень вопросов для текущего контроля (письменный рейтинг №1):

1. Оценка сложных систем в условиях определенности
2. Оценка сложных систем в условиях неопределенности
3. Оценка сложных систем в условиях риска

Перечень вопросов для текущего контроля (письменный рейтинг №2):

1. В чем заключается суть синтеза?
2. В чем сущность метода системного подхода к возникающим задачам.
3. Методы синтеза организационной структуры информационной системы
4. Особенности синтеза организационной структуры на графовых моделях
5. Синтез функциональной структуры ИС

Перечень вопросов для текущего контроля (письменный рейтинг №3):

1. Понятие модели и аспекты подобия между моделью и фрагментами реального мира
2. Методы моделирования и принципы построения моделей
3. Имитационные модели, область применения
4. Моделирование систем и сетей массового обслуживания

5. Информационное моделирование

Темы лабораторных работ

3 семестр

1. Выделения системы из окружающей среды
2. Описание системы как «черного ящика».
3. Динамические модели систем
4. Функциональный анализ информационной системы
5. Структурный анализ систем управления
6. Морфологический анализ систем. Метод морфологического ящика.
7. Анализ эффективности информационных систем.

Перечень вопросов для текущего контроля знаний (лабораторные работы 3 сем.)

Перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ:

1. Методы выделения границ системы и ее цель (и). Поясните, с каких позиций может проводиться системное исследование
2. Определение состава внутренней среды системы (подсистемы, элементы).
3. Используемые признаки классификации элементов и подсистем системы.
4. Объясните выбранный Вами уровень детализации системы.
5. Определение и обоснование состава внешней среды системы.
6. Назовите используемые признаки классификации составных частей надсистемы.
7. Как строится модель «черного ящика»?
8. Как определяются выходы «черного ящика»?
9. Как определяются входы «черного ящика»?
10. Что представляет собой модель состава системы?
11. Построение модели структуры системы в виде графа.
12. Что предпринимается, если система нужна для решения какой-то одной сферы задач?
13. Методика протокольного способа исследования «черного ящика».
14. Особенности исследования «черного ящика вероятностной системы».
15. В чем отличие между «черным» и «белым» ящиками?»
16. Типы динамических моделей систем.
17. Понятие модели «белого ящика», соотношение между входом и выходом модели.
18. Внутреннее и внешнее описание системы.
19. Какие можно проводить исследования «черного ящика» манипулируя только лишь со входами и выходами.
20. Как исследуется поведение «черного» ящика?
21. Как оцениваются параметры модели множественной регрессии?
22. Как оценивается качество модели регрессии?
23. Как проверяется адекватность модели регрессии?
24. Как проводится анализ статистической значимости параметров модели регрессии?
25. Для чего оценивается влияние отдельных факторов на зависимую переменную и как это проводится?
26. Прогнозирование поведения исследуемого объекта с помощью регрессионной модели, построение точечного и интервального прогнозов.
27. Цель функционального анализа информационной системы.
28. Основные показатели процесса функционирования системы.
29. Этапы процедуры функционального анализа.
30. Виды целей системы управления, рассматриваемые как желаемое (требуемое) множество состояний объекта управления.
31. Какие составляющие включает формирование управляющих воздействий?

32. Качественные и количественные характеристики исследуемых процессов, раскройте их содержание.
33. Структурные характеристики процесса управления организационными системами.
34. Комплексные характеристики процесса управления.
35. Что можно отнести к частным характеристикам процесса управления?
36. Как формируются управляющие воздействия?
37. Как определяются моменты начала и конца решения задачи?
38. Как оценивается неравномерность загрузки вычислителя?
39. Как выравнивается загрузка вычислителя по тактам решения задач?
40. Как составляется таблица занятости памяти?
41. Как оценивается неравномерность загрузки оперативной памяти?
42. Окончательная коррекция временной диаграммы с учетом стоимости процессора и стоимости оперативной памяти.
43. Математическое описание изучаемых процессов. Как составляется система уравнений при описании сложных многосвязных объектов?
44. Как оценивается качество разработанных моделей множественной регрессии?
45. Использование многофакторных моделей для анализа и принятия решений по коррекции режима работы технологических систем.
46. Как составляются морфологические таблицы?
47. Опишите технологию использования метода морфологического ящика при анализе систем.
48. Как выбираются корректирующие воздействия в системах управления с использованием морфологического ящика?
49. В чем сущность метода исследования - «букета проблем» и чем отличается он от метода морфологического ящика.
50. Показатели эффективности информационных систем
51. Методы оценки эффективности информационных систем

Темы лабораторных работ

4 семестр

1. Синтез организационной структуры ИС, методы синтеза
2. Синтез функциональной структуры информационных систем. Методы синтеза.
3. Синтез структуры информационных систем с учетом затрат на обмен информацией и затрат на эксплуатацию системы.
4. Имитационное моделирование информационно-управляющих систем
5. Моделирование процесса обслуживания заявок в информационной системе

Перечень вопросов для текущего контроля знаний (лабораторные работы 4 сем.)

Перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении и защите лабораторных работ:

1. Какие методы используются для синтеза организационных структур систем управления?
2. Назовите отличительные особенности эвристических методов.
3. На чем основаны формализованные методы синтеза организационных структур?
4. Приведите примеры эвристических и формализованных методов синтеза организационных структур.
5. Какие параметры систем могут выступать в качестве критериев оптимизации их структуры?
6. Какими моделями можно представить организационную структуру системы?
7. Для каких целей проводится синтез функциональной структуры информационной системы. Каковы основные этапы синтеза функциональной структуры ИС?
8. Приведите методы синтеза, которые вам известны.

9. В чем состоит задача определения оптимальной структуры?
10. Какие программы вы знаете для решения задачи синтеза оптимальной структуры?
11. Метод моделирования систем «дельта t », его содержание. Преимущества и недостатки этого метода моделирования.
12. Что представляет критерий управления. Виды критериев управления: скалярный и векторный?
13. Содержание одношагового алгоритма управления. Для управления какими системами применяется данный алгоритм?
14. В чем содержание алгоритма управления с использованием штрафных функций. Какой метод используется для поиска рационального решения?
15. Содержание многошагового алгоритма управления, его отличия от одношагового алгоритма. Для управления какими объектами используют многошаговые алгоритмы управления?
16. Опишите общие сведения о теории массового обслуживания.
17. Какие параметры входящего потока Вы знаете?
18. Какие параметры структуры СМО Вы знаете?
19. Охарактеризуйте параметры закона управления процессами в СМО.
20. Назовите характеристики СМО.
21. Какие показатели эффективности СМО Вы знаете?
22. Какие критерии эффективности СМО Вы знаете?

Темы практических занятий

1. Синтез информационных систем, решаемые задачи синтеза. Принципы синтеза систем
2. Синтез иерархической структуры комплекса технических средств информационной системы
3. Синтез функциональной структуры информационной системы
4. Модели и моделирование информационных систем. Принципы и подходы к построению моделей систем. Этапы построения моделей
5. Моделирование информационных систем. Принципы и последовательность моделирования
6. Моделирование вычислительных процессов и обслуживания вычислительных задач
7. Ситуационное моделирование или ситуационное управление

Перечень вопросов для текущего контроля знаний (практические занятия)

Перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении практических заданий:

1. Что понимается под синтезом информационных систем. Цели синтеза информационной системы?
2. Какую последовательность решения задач включает структурный синтез?
3. Какими моделями описывается процесс формирования каждого варианта новой информационной системы?
4. Особенности задач синтеза информационных систем?
5. Принципы существования и действия сложных информационных систем?
6. Сущность структурного синтеза информационной системы и его цель?
7. Задачи синтеза функциональной структуры системы.
8. Критерии объединения в подсистемы решаемых организацией задач.
9. Синтез функциональной структуры на графовых моделях?
10. Разбиение системы E на подмножества E_i . Принципы декомпозиции.
11. Квазиблочная матрица, принципы разбиения ее на несвязанные блоки.

12. Влияние производственных мощностей на планирование выпуска продукции и величину стоимости выпускаемой продукции.
13. Формулирование задачи оптимального распределения функций по подсистемам АСУ
14. Общее описание моделей. Требования, предъявляемые к моделям.
15. Какими принципами руководствуются при построении моделей?
16. Этапы построения математических моделей, их содержание.
17. Моделирование информационных систем. Цели моделирования.
18. Какие принципы следует выполнять при моделировании систем?
19. Модели систем массового обслуживания. Область применения.
20. Моделирование вычислительных процессов и обслуживания вычислительных задач.
21. Какие предположения принимаются при построении модели обслуживания вычислительных заданий?
22. Построение графа состояний многоканальной системы обслуживания с неограниченной очередью.
23. Вычисление финальных вероятностей состояний многоканальной системы обслуживания.
24. Основными показателями эффективности работы многоканальной системы обслуживания с неограниченной очередью.
25. Связи с чем возникло ситуационное моделирование и ситуационное управление?
26. Какие три основные предпосылки лежат в основе ситуационного моделирования?
27. Сущность метода ситуационного моделирования и управления.
28. Трактовка задачи принятия решений.
29. Содержание машинной процедуры формирования понятий *CLS-9* и применение ее для построения ситуационной модели управления.
30. Формирование дерева для управляющего воздействия. Выбор признаков и их значений.
31. Алгоритм построения дерева классификации управляющего воздействия.

Содержание курсового проекта:

- 1) определение глобальной цели и функциональной структуры информационной системы. Анализ информационных потоков и построение топологии системы, построение дерева целей;
- 2) анализ литературы по тематике работы. Нахождение аналогичных информационных систем, их анализ с целью оценки возможности их использования в качестве аналога при проведении исследований;
- 3) определение перечня решаемых задач при исследованиях;
- 4) обоснование и выбор метода исследований;
- 5) формирование математических моделей информационной системы и критериев оценки результатов моделирования;
- 6) оценка адекватности и точности разработанной модели;
- 7) разработка плана машинного эксперимента, выбор факторов и интервала варьирования в экспериментах;
- 8) обработка результатов вычислительного эксперимента. Анализ моделей на чувствительность оптимального решения;
- 9) интерпретация результатов исследований. Составление выводов и предложений по результатам проведенных исследований.

В проекте обязательно использование системного подхода и системной методологии при проведении исследований: разработке модели информационной системы, в процессе планирования и при проведении вычислительного эксперимента.

Индивидуальное задание по курсовому проекту. В процессе выполнения курсового проекта, как правило, решается задача исследования информационной системы и технологий обработки информации и принятия решений в этой системе. В работе должны решаться вопросы: разработки моделей региональных, административных, промышленных, непромышленных, офисных и других информационных систем; планирование и проведение вычислительного эксперимента с моделью; выявление зависимостей и экстремальных условий функционирования систем; анализ моделей на чувствительность оптимального решения; выводы и предложения по результатам исследований.

Примерная тематика курсовых проектов:

- 1) Информационные системы управления технологическими процессами.
- 2) Системы менеджмента качества промышленных предприятий и организаций;
- 3) Системы экологического менеджмента промышленных предприятий;
- 4) Система планирования оптимальной загрузки технологических линий с учетом портфеля заказов;
- 5) Моделирование систем массового обслуживания методом Монте-Карло;
- 6) Моделирование потоков отказов элементов вычислительных систем;
- 7) Моделирование прогнозирования временных рядов экономических показателей;
- 8) Оптимизация ставки налога. Компьютерная модель в программе *Simulink*.
- 9) Имитационный эксперимент;
- 10) Моделирование систем управления в программе *Simulink*;
- 11) Идентификация параметров и моделирование динамических систем.

В пояснительной записке к курсовому проекту освещаются вопросы:

- 1) Определение целей исследования и перечня решаемых задач.
- 2) Анализ структуры информационной системы.
- 3) Сбор данных о функционировании информационной системы. Исследование информационных потоков.
- 4) Построение модели системы.
- 5) Проверка адекватности модели, анализ неопределенности и чувствительности.
- 6) Составление плана вычислительного эксперимента с моделью системы.
- 7) Проведение вычислительного эксперимента.
- 8) Обработка результатов вычислительного эксперимента.
- 9) Принятие решений по результатам исследований, выдача рекомендаций по использованию выявленных зависимостей.

Перечень вопросов для текущего контроля знаний (курсовой проект)

Перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении и защите курсового проекта:

- 1) Понятие системы как семантической модели.
- 2) Содержание системного анализа. Цели и задачи анализа.
- 3) Содержание синтеза систем. Цели и задачи синтеза.
- 4) Характеристики сложных систем.
- 5) Содержание системного подхода при исследовании систем.
- 6) Проблемы согласования целей.
- 7) Проблемы связей в системе и их решение.
- 8) Использование моделей при анализе систем. Адекватность и правдивость моделей.
- 9) Задачам анализа информационных систем.
- 10) Основные характеристики структуры системы управления.
- 11) Характеристики, оценивающие качество функционирования ИС заданной структуры
- 12) Сущность функционального анализа.

- 13) Объекты информационного анализа систем управления.
- 14) Содержание подпроцессов: формирования (подготовки) информации для преобразования; передачи информации от источника к потребителю; семантическая (смысловая) обработка информации.
- 15) Сущностью информационного анализа систем.
- 16) Сущность, цель и объекты параметрического анализа.
- 17) Проблема развития и совершенствования систем управления.
- 18) Что понимается под синтезом информационных систем. Цели синтеза информационной системы?
- 19) Какую последовательность решения задач включает структурный синтез?
- 20) Какими моделями описывается процесс формирования каждого варианта новой информационной системы?
- 21) Формулирование задачи оптимального распределения функций по подсистемам.
- 22) Критерий качества функционирования рационально построенной ИС иерархической структуры
- 23) Какими принципами руководствуются при построении моделей?
- 24) Этапы построения математических моделей, их содержание.
- 25) Методы моделирования информационных систем.
- 26) Виды подобия между моделью и фрагментами окружающего мира.
- 27) Какими принципами руководствуются при построении моделей?
- 28) Этапы построения математических моделей, их содержание.
- 29) Общие сведения о теории массового обслуживания. Предмет теории массового обслуживания.
- 30) Моделирование систем массового обслуживания (СМО).
- 31) Показатели эффективности систем массового обслуживания.
- 32) Моделирование вычислительных процессов и алгоритмов обслуживания вычислительных задач
- 33) Организация вычислительного процесса.
- 34) Вычисление финальных вероятностей системы обслуживания. Система алгебраических уравнений Колмогорова.
- 35) В связи с чем возникло ситуационное моделирование и ситуационное управление?
- 36) Какие три основные предпосылки лежат в основе ситуационного моделирования?
- 37) Сущность метода ситуационного моделирования и управления.
- 38) Информационная теория моделирования и решаемые ею задачи.
- 39) Моделирование технологических операций. Информационная связь между параметрами.
- 40) Коэффициент информационной связи. Количественная оценка зависимостей между параметрами.
- 41) Оценка значимости информационного взаимодействия двух параметров.
- 42) Принципы оценивания эффективности ИС.
- 43) Как решается проблема получения исходных данных для расчёта эффективности ИС?
- 44) Назовите методы оценки эффективности автоматизированных информационных систем и приведите краткие характеристики.
- 45) Какие решения могут приниматься по совершенствованию функционирования системы управления.

Перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающегося

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, практической реализации типовых заданий по эти темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения.

Перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающегося

- 1) Понятие системы как семантической модели.
- 2) Аксиомы задания системы и их содержание.
- 3) Содержание системного анализа. Цели и задачи анализа.
- 4) Содержание синтеза систем. Цели и задачи синтеза.
- 5) Содержание системного подхода при исследовании систем.
- 6) Принципы системного подхода..
- 7) Использование моделей при анализе систем. Адекватность и правдивость моделей.
- 8) Применение декомпозиции при изучении сложных систем.
- 9) Содержание алгоритмов декомпозиции.
- 10) Понятие «черного ящика». Виды черных ящиков.
- 11) Исследование системы черного ящика.
- 12) Задачи анализа информационных систем
- 13) Сущность структурного анализа.
- 14) Сущность функционального анализа.
- 13) Критерии и оценка эффективности функционирования системы управления.
- 14) Сущностью информационного анализа систем.
- 15) Основная идея морфологического подхода. Главная задача морфологического исследования.
- 16) Способов (методы) морфологического моделирования.
- 17) Сущность, цель и объекты параметрического анализа.
- 18) Что понимается под синтезом информационных систем. Цели синтеза информационной системы?
- 19) Какую последовательность решения задач включает структурный синтез?
- 20) Особенности задач синтеза информационных систем?
- 21) Какие методы используются для синтеза организационных структур систем управления?
- 22) Назовите отличительные особенности эвристических методов.
- 23) На чем основаны формализованные методы синтеза организационных структур?
- 24) Цели и задачи синтеза функциональной структуры системы.
- 25) Синтез функциональной структуры на графовых моделях?
- 26) Постановка задачи синтеза структуры с учетом затрат на обмен информацией между задачами, решаемыми на различных уровнях, и затрат на эксплуатацию системы
- 27) Общее описание моделей. Требования, предъявляемые к моделям.
- 28) Виды подобия между моделью и фрагментами окружающего мира.
- 29) Моделирование как метод познания. Цели моделирования.
- 30) Принцип моделируемости и его постулаты
- 31) Имитационная модель, ее назначение
- 32) Модели систем массового обслуживания. Область применения.
- 33) Моделирование вычислительных процессов и обслуживания вычислительных задач.
- 34) Построение графа состояний многоканальной системы обслуживания с неограниченной очередью.
- 35) Вычисление финальных вероятностей состояний многоканальной системы обслуживания.

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Синтез структуры ИС с учетом затрат на обмен информацией.. Общая постановка задачи синтеза.
2. Методы моделирования. Индукционное и редукционное моделирование.
3. Синтез функциональной структуры на графовых моделях. Принципы декомпозиции: разложение переменных и разложение ограничений.

4. Моделирование как метод познания. Принцип моделируемости и его постулаты.
5. Синтез структуры корпоративной вычислительной сети. (топологический синтез).
6. Принципы построения моделей, процесс постепенного повышения уровня формализации.
7. Синтез структуры ИС иерархической структуры. Критерии качества функционирования таких систем.
8. Вербальные, логико-лингвистические, логические модели. Формализмы и области применения.
9. Синтез функциональной структуры информационной модели. Метод оптимального распределения функций по уровням и узлам системы.
10. Статистические (метод Монте-Карло, марковские процессы) и аналитические модели. Формализмы и области применения.
11. Синтез организационной структуры. Использование графовых моделей.
12. Имитационное моделирование. Моделирование систем в условиях неопределенности.
13. Моделирование систем массового обслуживания. Параметры и характеристики систем массового обслуживания.
14. Классификация и характеристика информационных процессов.
15. Виды синтеза систем управления. Сущность структурного синтеза, функционального синтеза и информационного синтеза систем управления.
16. Организация обслуживания вычислительных задач в многоканальной системе обслуживания с неограниченной очередью..
17. Синтез организационной структуры, методы синтеза. Нормативный метод, метод центральной планирующей организации.
18. Моделирование систем массового обслуживания. Параметры и характеристики систем массового обслуживания.
19. Оценка точности процесса обработки информации в ИСУ. Баланс погрешностей.
20. Цели и задачи синтеза систем управления.
21. Имитационные модели. Моделирование систем в условиях неопределенности.
22. Надежность и контроль информации в ИС.
23. Метод морфологического ящика. Возможные пути выбора решений из морфологического ящика.
24. Характеристики сложных систем. Робастность, неопределенность связей, эмерджентность.
25. Понятие системы как семантической модели. Аксиомы задания системы..
26. Виды синтеза систем управления. Сущность структурного синтеза, функционального синтеза и информационного синтеза систем управления.
27. Сущность параметрического анализа и синтеза систем управления. Проблема, классификация проблем. Этапы решения проблем.
28. Построение имитационной модели анализа надежности информационной системы.
29. Цель и условия решения проблемы. Дерево цели. Выделение альтернатив и принятие решений.

Контрольные задания практической направленности для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

1. Выделить систему из окружающей среды для последующего анализа
2. Опишите систему организации учебного процесса на кафедре как «черного ящика»
3. Сколько уровневая система управления учебным процессом в нашем университете
4. Проведите морфологический анализ эффективности самостоятельной научно-исследовательской работы магистрантов в течение учебного семестра
5. Имеются четыре альтернативы *A, B, C, D* расположения площадок для аэропорта во Владимире. Альтернативы оцениваются с помощью трех критериев – C_1 стоимость

строительства, C_2 время в пути от аэропорта до центра города, C_3 количество людей, подвергающихся шумовому воздействию. Оценки вариантов по критериям составляют: $A(180, 70, 10)$, $B(170, 40, 15)$, $C(160, 55, 20)$, $D(150, 50, 25)$. Выбрать оптимальный вариант строительства аэропорта.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Положение о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов во Владимирском государственном университете имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ). Одобрено научно-методическим советом Владимирского государственного университета (протокол № 9 от 16.05.2013) и утверждено ректором ВлГУ 17.05.2013.

2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1367 от 19 декабря 2013 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ для текущего контроля и промежуточной аттестации при изучении учебной дисциплины «Анализ и синтез информационных систем» по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», программа подготовки «Информационные системы и технологии» составил профессор кафедры информационных систем и программной инженерии (ИСПИ), д.т.н., Макаров Р.И. 