

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего п образования

«Владимирский государственный университет имени
Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД

А.А Панфилов

« 30 » 08 2018 г.

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

Направление подготовки 09.04.02 - Информационные системы и технологии

Профиль подготовки Информационные системы и технологии

Уровень высшего образования – магистратура

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная ,заочная)

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, 108час	18		18		72	Зачет
4	Зет 2, 72 час		18	18	1	9	КП, Экзамен, 27
Итого:	Зет 5, 180час	18	18	36	1	81	Зачет, КП, Экзамен, 27

Владимир, 2018

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».

Является предшествующей изучению дисциплин «Научно-исследовательская работа в семестре», «Учебная практика».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Анализ и синтез информационных систем

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник должен обладать следующими *общепрофессиональными компетенциями*:

- способность анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6);

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать *профессиональными компетенциями*, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

Производственно-технологическая деятельность:

- способностью осуществлять авторское сопровождение процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий (ПК-4);

научно-исследовательская деятельность:

- 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).

1) Знать:

- способы осуществления авторского сопровождения процессов проектирования, внедрения и сопровождения информационных систем и технологий (ПК-4);

2) Уметь:

- анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6);

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

3) Владеть:

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

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Анализ и синтез информационных систем

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

4.1 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	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	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	2,0		4,0	2 часа / 57%	
1.2	Характеристики сложных систем: робастность, неопределенность связей, эмерджентность. Классификация систем	3	3	2,0	2,0		4,0	2 часа / 50%	
2	Этапы системного анализа.								
2.1	Декомпозиция систем Определение и декомпозиция общей цели. Выделение системы из среды.	3	5	2,0	2,0		4,0	2 часа / 50%	
2.2	Описание системы как «черного ящика». Декомпозиция-	3	7	2,0	2,0		4,0	2 часа / 50%	Рейтинг-контроль №1 (6,7 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	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	метод математического описания систем.								
2.3	Функциональная, компонентная и структурная декомпозиция информационных систем	3	9	2,0	2,0		4,0	2 часа / 50%	
3	Методы анализа информационных систем								
3.1	Структурный анализ. Анализ структурных характеристик систем. Многоуровневые иерархические структуры.	3	11	2,0	2,0		7,0	2 часа / 50%	Рейтинг-контроль №2 (11,12 недели)
3.2	Функциональный и процессный анализ систем.	3	13	2,0	2,0		7,0	2 часа / 50%	
3.3	Морфологический анализ систем. Метод морфологического ящика.	3	15	2,0	2,0		7,0	2 часа / 50%	
3.4	Анализ эффективности информационных систем. Показатели и критерии оценки систем. Шкала уровней качества систем с управлением	3	17	2,0	2,0		4,0	2 часа / 50%	Рейтинг-контроль №3 (17, 18 недели) Зачет
3.5	Показатели и критерии эффективности функционирования систем. Методы оценивания систем	4	1		2	2,0	4,0	1,0 час / 25%	

№ 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	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.6	Оценка сложных систем в условиях определенности, в условиях риска на основе функции полезности. Оценка сложных систем в условиях неопределенности	4	3			2,0	4,0	1,0 час / 50%	
4	Методы синтеза информационных систем								
4.1	Синтез организационной структуры, Методы синтеза	4	5	4	4,0	2,0	4,0	1,0 час / 10%	
4.2	Синтез функциональной структуры информационных систем. Методы синтеза	4	7	4	4,0	2,0	4,0	1,0 час / 10%	Рейтинг-контроль №1 (6,7 недели)
4.3	Синтез структуры информационных систем с учетом затрат на обмен информацией и затрат на эксплуатацию системы	4	9	4	4,0	2,0	4,0	1,0 час / 10%	
5	Разработка моделей информационных систем								
5.1	Принципы и подходы к построению моделей систем. Этапы построения моделей	4	11			2,0	4,0	1,0 час / 50%	Рейтинг-контроль №2 (11,12 недели)
5.2.	Построение имитационных моделей информационно-управляющих систем	4	13		4,0	2,0	4,0	1,0 час / 17%	

№ 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	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5.3	Модели теории массового обслуживания.	4	15	4	2,0	2,0	4,0	1,0 час / 12,5%	
5.4	Разработка математической модели для определения состава программно-технических ресурсов системы Заключение	4	17			2,0	4,0	1,0 час / 50%	Рейтинг-контроль №3 (17, 18 недели) Курсовой проект Экзамен
	Всего:			18	36	18	81	27 часов/37,5%	Зачет КП Экзамен 27

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.

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 ИСИМ, ВЦ ВлГУ (аудитории 418-2, 414-2, 404а-2).

Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе кафедры ИСИМ, 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.

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

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.
- 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*. Имитационный эксперимент;
- 9) Моделирование систем управления в программе *Simulink*;
- 10) Идентификация параметров и моделирование динамических систем.

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

а) Основная литература:

1. Теория систем и системный анализ / Вдовин В.М., Суркова Л.Е., Валентинов В.А., - 3-е изд. - М.: Дашков и К, 2018. - 644 с.: ISBN 978-5-394-02139-8
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.
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.

б) Дополнительная литература:

1. Попов В.П. Теория и анализ систем [Электронный ресурс] / В.П. Попов, И.В. Крайнюченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 250 с. — 978-5-4486-0211-5.
2. Системные методы анализа и синтеза интеллектуально-адаптивного управления: Монография / Крамаров С.О., Смирнов Ю.А., Соколов С.В. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 238 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль) (Обложка. КБС) ISBN 978-5-369-01571-1
3. 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)
4. 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.

в) периодические издания:

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

г) интернет-ресурсы

- 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
- <http://www.ariscommunity.com/help/aris-express> – справка по *ARIS EXPRESS*.

Моделирование бизнес-процессов. Шееер Август-Вильгельм. Весть-Мета Технология, 2.

- <https://vlsu.bibliotech.ru/> - электронная библиотечная система ВлГУ

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) Анализ и синтез информационных систем

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.

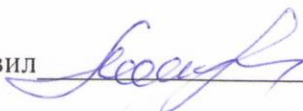
Учебные лаборатории и классы должны быть оснащены современными компьютерами, объединенными локальными вычислительными сетями с выходом в Интернет. Магистранту должны быть предоставлена возможность практической работы на ЭВМ различной архитектуры и производительности (на базе одноядерных, многоядерных,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

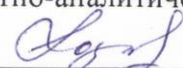
1. Лабораторное оборудование. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе кафедры ИСПИ, ИВЦ ВлГУ (аудитории 418-2, 414-2, 404а-2).

2. Средства вычислительной техники и демонстрационное оборудование. Практические занятия проводятся в компьютерном классе кафедры ИСПИ, ИВЦ 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 № 1 от 30.08.18 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 № 1 от 30.08.18 года.

Председатель комиссии  И.Е. Жигалов

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.18 года.

Заведующий кафедрой  Н. Е. Михалев

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.19 года.

Заведующий кафедрой  Н. Е. Михалев

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год.

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года.

Заведующий кафедрой _____