

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

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



Проректор  
по образовательной деятельности

А.А Панфилов

« 28 » 08 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АНАЛИЗ И СИНТЕЗ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Направление подготовки: **09.04.02 - Информационные системы и технологии**

Профиль / программа подготовки: **Информационные системы и технологии**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная**

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ акад. час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экс./зачет)
3	2/72	18		18	36	Зачет
4	3/108		18	18	36	Экзамен, КП, 36
Итого:	5/180	18	18	36	72	Зачет, Экзамен, КП, 36

Владимир 2019

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель изучения дисциплины: освоение основ анализа и синтеза информационных систем для повышения эффективности действующих и создаваемых информационных систем.

Задачи: знакомство с системным подходом в исследовании сложных систем, с методами анализа и синтеза, моделированием информационных систем.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Анализ и синтез информационных систем» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Пререквизиты дисциплины: дисциплина опирается на результаты обучения по дисциплинам «Технология моделирования информационных систем», «Модели и методы планирования экспериментов, обработки экспериментальных данных», «Математические основы моделирования информационных процессов и систем», «Системная инженерия».

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-7	Частичное освоение	Знать: принципы построения математических моделей процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. Уметь: разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений. Иметь навыки: построения математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений.
ПК-3	Частичное освоение	Знать: Методы планирования проектных работ; Процессы разработки и сопровождения требований; Теорию процессного управления; Теорию управления ресурсами. Уметь: Создавать учебно-методические материалы; Пла-

		<p>нирывать проектные работы;          Описывать бизнес-процессы;          Планировать ресурсы; Управлять проектами;          Иметь навыки: Определения потребностей и интересов потенциальных клиентов;          Разработки методик выполнения аналитических работ; Организации аналитических работ в ИТ-проекте;          Составления отчетов об аналитических работах в ИТ-проекте.</p>
ПК-4	Частичное освоение	<p>Знать: Инструменты и методы проектирования и дизайна ИС;          Инструменты и методы верификации структуры программного кода; Возможности ИС; Предметную область автоматизации;          Устройство и функционирование современных ИС; Современные стандарты информационного взаимодействия систем;          Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций;          Современные подходы и стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM); Отраслевую нормативную техническую документацию; Основы теории систем и системного анализа; Методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов;          Основы менеджмента, в том числе менеджмента качества;          Инструменты и методы моделирования бизнес-процессов организации;          Основы реинжиниринга бизнес-процессов организации;          Инструменты и методы проектирования структур баз данных.          Уметь: Распределять работы и выделять ресурсы; Контролировать выполнение поручений.          Иметь навыки: Обеспечения соответствия проектирования и дизайна ИС принятым в организации или проекте стандартам и технологиям;          Обеспечения соответствия баз данных ИС и процесса их разработки принятым в организации или проекте стандартам и технологиям.</p>

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов

№ п/п	Наименование разделов/тем 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, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Определение системы и концепция риска в задачах системного анализа. Системный подход в исследовании систем. Понятия анализа и синтеза систем	3	1-2	2		4	4	3 / 50	
2	Характеристики сложных систем. Виды и формы системных структур. Классификация систем	3	3-4	2			4	1 / 50	
3	Сущность и принципы системного подхода. Декомпозиция – метод изучения сложных систем.	3	5-6	2		2	4	2 / 50	Рейтинг-контроль №1
4	Описание системы как «черного ящика». Модель структуры системы. Модель состава системы. Исследование поведения «черного ящика»	3	7-8	2		2	4	2 / 50	
5	Методы анализа информационных систем. Структурный анализ систем	3	9-10	2		2	4	2 / 50	

№ п/п	Наименование разделов/тем 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, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	управления. Понятие, цели и задачи анализа								
6	Функциональный и процессный анализ систем управления..	3	11-12	2		2	4	2 / 50	Рейтинг-контроль №2
7	Информационный анализ систем управления. Информационное описание и моделирование систем	3	13-14	2		2	4	2 / 50	
8	Морфологический анализ систем. Технология использования методов морфологического анализа	3	15-16	2		2	4	2 / 50	
9	Анализ эффективности информационных систем. Методы оценки эффективности.	3	17-18	2		2	4	2 / 50	Рейтинг-контроль №3
	Всего за семестр:			18	-	18	36	18/50	Зачет
10	Показатели и критерии эффективности функционирования систем. Методы прикладной информационной экономики	4	1		2	2	4	2 / 50	
11	Методы оценки эффективности, сложных систем в условиях неопределенности и риска.	4	2		2	2	4	2 / 50	
12	Методы синтеза информационных систем. Синтез	4	3		2	2	4	2 / 50	

№ п/п	Наименование разделов/тем 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, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	организационной структуры. Методы синтеза								
13	Синтез функциональной структуры информационных систем. Методы синтеза	4	4		2	2	4	2 / 50	
14	Синтез структуры информационных систем с учетом затрат на обмен информацией и затрат на эксплуатацию системы	4	5		2	2	4	2 / 50	Рейтинг-контроль №1
15	Разработка моделей информационных систем Принципы и подходы к построению моделей систем. Этапы построения моделей	4	6		2	2	4	2 / 50	
16	Построение имитационных моделей информационно-управляющих систем	4	7		2	2	4	2 / 50	
17	Моделирование систем и сетей массового обслуживания.	4	8		2	2	4	2 / 50	
18	Разработка математической модели для определения состава программно-технических ресурсов системы	4	9		2	2	4	2 / 50	Рейтинг-контроль №2-3
	Всего за семестр:			-	18	18	36	18/50	Экзамен



№ п/п	Наименование разделов/тем 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, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Наличие в дисциплине КП/КР								Курсовой проект
	Итого по дисциплине			18	18	36	72	36 /50	Зачет КП Экзамен 36

### Содержание лекционных занятий по дисциплине

1. Определение системы и концепция риска в задачах системного анализа
  - 1.1. Системный подход в исследовании систем
  - 1.2. Понятия анализа и синтеза систем
  - 1.3. Концепция риска в задачах системного анализа
2. Характеристики сложных систем.
  - 2.1. Виды и формы системных структур
  - 2.2. Классификация систем
  - 2.3. Большие и сложные системы
3. Сущность и принципы системного подхода.
  - 3.1 Сущность системного подхода
  - 3.2. Моделирование как метод системного анализа
  - 3.3. Декомпозиция – метод изучения сложных систем
4. Описание системы как «черного ящика»
  - 4.1 Модель структуры системы. Модель состава системы.
  - 4.2. Исследование поведения «черного ящика»
5. Методы анализа информационных систем
  - 5.1 Структурный анализ систем управления
  - 5.2. Понятие, цели и задачи анализа
  - 5.3. Решение задач анализа систем управления. Определение объекта анализа
  - 5.4. Структурный анализ систем управления
  - 5.5. Характеристики многоуровневых иерархических структур ИС
6. Функциональный и процессный анализ систем управления
  - 6.1. Принятие решения о необходимости совершенствования функционирования системы управления
  - 6.2. Методические принципы совершенствования управления
  - 6.3. Особенности анализа эргатических систем управления
7. Информационный анализ систем управления. Информационное описание и моделирование систем
  - 7.1. Структура информационного процесса
  - 7.2. Информационный анализ систем управления. Безопасность информационной работы

- 7.3. Анализ информации - превращение данных в аналитические выводы
- 7.4. Работа в рамках цикла анализа информации и устранение «узких мест» в процессе
- 8. Морфологический анализ систем управления
  - 8.1. Морфологический подход
  - 8.2. Технология использования метода морфологического ящика
  - 8.3. Технология использования метода «букета проблем»
- 9. Анализ эффективности информационных систем
  - 9.1. Характеристики организации, на которые оказывают влияние информационные системы
  - 9.2. Методы оценки эффективности
  - 9.3. Методы инвестиционного и финансового анализа, качественные методы
- 10. Показатели и критерии эффективности функционирования систем.
  - 10.1. Вероятностные методы оценки эффективности
  - 10.2. Метод расчета справедливой цены опционов (*Real Options Valuation, ROV*)
  - 10.2. Метод прикладной информационной экономики (*Applied Information Economics, AIE*)
  - 10.3. Методика *BSC* как способ оценивания эффективности ИС
- 11. Оценка сложных систем в условиях неопределенности и риска
  - 11.1. Анализ эффективности информационных систем в условиях неопределенности
  - 11.2. Оценка эффективности сложных систем в условиях риска
- 12. Методы синтеза информационных систем.
  - 12.1. Синтез организационной структуры. Методы синтеза
  - 12.2. Нормативный метод синтеза организационных структур
  - 12.3. Синтез организационной структуры на графовых моделях
  - 12.4. Синтез организационной структуры методом центральной планирующей организации
  - 12.5. Использование методов теории массового обслуживания для синтеза организационной структуры
- 13. Синтез функциональной структуры информационных систем. Методы синтеза
  - 13.1. Синтез функциональной структуры на графовых моделях
  - 13.2. Принцип декомпозиции методом разложения переменных
  - 13.3. Принцип декомпозиции методом разложения ограничений
- 14. Синтез структуры информационных систем с учетом затрат на обмен информацией и затрат на эксплуатацию системы
  - 14.1. Формализация задачи синтеза оптимальной структуры ИС
  - 14.2. Построение рациональной иерархической структуры ИС
  - 14.3. Решение частных задач синтеза оптимальной структуры
- 15. Разработка моделей информационных систем. Принципы и подходы к построению моделей систем. Этапы построения моделей
  - 15.1. Принцип моделируемости и его постулаты
  - 15.2. Методы моделирования и принципы построения моделей
  - 15.3. Классификация моделей
- 16. Построение имитационных моделей информационно-управляющих систем
  - 16.1. Имитационная модель системы управления процессом стекловарения (оригинальная разработка)
  - 16.2. Моделирование системы в условиях неопределенности
  - 16.3. Пример построения имитационной модели анализа надежности сложной системы
- 17. Моделирование систем и сетей массового обслуживания



17.1. Моделирование вычислительных процессов и алгоритмов обслуживания вычислительных задач

18. Разработка математической модели для определения состава программно-технических ресурсов системы

18.1. Определение нагрузки на систему процессами верхнего уровня

18.2. Состав программно-технических ресурсов системы

18.3. Составление конфигурационных и ценовых таблиц на устройства системы

18.4. Определение необходимой мощности процессорных плат, объема плат оперативной памяти, объема ВЗУ, объема устройств архивирования, типа устройств сети и типа рабочих станций

18.5. Определение необходимого объема плат оперативной памяти

18.6. Математическая модель системы  $R/3$

### Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Лабораторная работа № 1. Выделения системы из окружающей среды (4 ч.)

Лабораторная работа № 2. Описание системы как «черного ящика» (2 ч.)

Лабораторная работа № 3. Структурный анализ системы управления (2 ч.)

Лабораторная работа № 4. Динамические модели систем (2 ч.)

Лабораторная работа № 5. Функциональный анализ информационной системы (2 ч.)

Лабораторная работа № 6. Информационный анализ систем управления (2 ч.)

Лабораторная работа № 7. Морфологический анализ систем управления (2 ч.)

Лабораторная работа № 8. Анализ экономической эффективности информационных систем (2 ч.)

Лабораторная работа № 9. Синтез организационной структуры ИС на графовых моделях (2 ч.)

Лабораторная работа № 10. Синтез функциональной структуры информационной системы (2 ч.)

Лабораторная работа № 11. Синтез иерархической структуры комплекса технических средств вычислительной сети (2 ч.)

Лабораторная работа № 12. Системы нечеткого вывода (2 ч.)

Лабораторная работа № 13. Описание систем вероятностными моделями (2 ч.)

Лабораторная работа № 14. Моделирование процесса обслуживания заявок в информационной системе (2 ч.)

Лабораторная работа № 15. Стратегическое и тактическое планирование модельного эксперимента при оценке эффективности систем в среде *MATLAB* (2 ч.)

Лабораторная работа № 16. Моделирование вычислительных систем с использованием марковских случайных процессов (2 ч.)

Лабораторная работа № 17. Моделирование вычислительных систем марковскими цепями (2 ч.)

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Анализ и синтез информационных систем» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- интерактивные лекции с мультимедийным комплектом слайдов (темы № 1 – 18);
- разбор конкретных ситуаций (темы № 1 – 18);
- выполнение индивидуального лабораторного задания (темы № 1 – 17).

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

Перечень контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля:

*3 семестр:*

### **Рейтинг-контроль № 1**

1. Приведите понятие системы
2. Системный подход в исследовании систем
3. Понятия анализа и синтеза систем
4. Концепция риска в задачах системного анализа
5. Классификация систем. Большие и сложные системы
6. Декомпозиция – метод изучения сложных систем
7. Моделирование как метод системного анализа

### **Рейтинг- контроль №2**

1. Объясните понятие модели системы «черный ящик».
2. В чем практическая ценность метода «черный» ящик?
3. Модель структуры системы. Модель состава системы.
4. Исследование поведения «черного ящика»
5. Методы анализа информационных систем
6. Структурный анализ систем управления
7. Характеристики многоуровневых иерархических структур ИС
8. Функциональный и процессный анализ систем управления
9. Методические принципы совершенствования управления
10. Особенности анализа эргатических систем управления
11. Раскройте понятие декомпозиции.
12. В чем сущность структурной декомпозиции?
13. С какой целью проводится функциональная декомпозиция?
14. Сущность информационной декомпозиции?
15. Сущность структурного анализа?
16. Сущность функционального анализа?

### **Рейтинг- контроль №3**

1. Информационный анализ систем управления
2. Структура информационного процесса
3. Безопасность информационной работы
4. Анализ информации - превращение данных в аналитические выводы
5. Морфологический анализ систем управления
6. Технология использования метода морфологического ящика
7. Технология использования метода «букета проблем»
8. Анализ эффективности информационных систем
9. Характеристики организации, на которые оказывают влияние информационные системы
10. Методы оценки эффективности
11. Методы инвестиционного и финансового анализа, качественные методы оценки эффективности

*4 семестр:*

### **Рейтинг- контроль №1**

1. Затратные методы оценивания эффективности
2. Методы оценки прямого результата
3. Содержание сбалансированной системы показателей.
4. Оценка сложных систем в условиях неопределенности
5. Оценка сложных систем в условиях риска

6. Синтез организационной структуры. Методы синтеза
7. Нормативный метод синтеза организационных структур
8. Синтез организационной структуры на графовых моделях
9. Синтеза организационной структуры методом центральной планирующей организации
10. Использование методов теории массового обслуживания для синтеза организационной структуры
11. Синтез функциональной структуры на графовых моделях
12. Принцип декомпозиции методом разложения переменных
13. Принцип декомпозиции методом разложения ограничений
14. Синтез структуры информационных систем с учетом затрат на обмен информацией и затрат на эксплуатацию системы
15. Решение частных задач синтеза оптимальной структуры

### **Рейтинг- контроль №2-3**

1. Понятие модели и аспекты подобия между моделью и фрагментами реального мира
2. Принцип моделируемости и его постулаты
2. Методы моделирования и принципы построения моделей
3. Имитационные модели, область применения
4. Моделирование системы в условиях неопределенности
5. Моделирование систем и сетей массового обслуживания
6. Моделирование вычислительных процессов и алгоритмов обслуживания вычислительных задач
7. Разработка математической модели для определения состава программно-технических ресурсов системы
8. Определение нагрузки на систему процессами верхнего уровня
9. Состав программно-технических ресурсов системы
10. Составление конфигурационных и ценовых таблиц на устройства системы
11. Определение необходимой мощности процессорных плат, объема плат оперативной памяти, объема ВЗУ, объема устройств архивирования, типа устройств сети и типа рабочих станций
12. Определение необходимого объема плат оперативной памяти
13. Математическая модель системы  $R/3$

### **Перечень вопросов к зачету (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)**

*3 семестр:*

1. Принципы системного анализа: конечной цели, принцип измерения, принцип эквивалентности.
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 анализа.
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.
17. Анализ эффективности информационных систем
18. Характеристики организации, на которые оказывают влияние информационные системы
19. Методы оценки эффективности
20. Методы инвестиционного и финансового анализа, качественные методы оценки эффективности

**Перечень вопросов к экзамену (аттестация по итогам освоения дисциплины):**

*4 семестр:*

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.

### **Перечень заданий для самостоятельной работы студентов**

*3 семестр:*

*Примерный перечень практических заданий*

1. Синтез иерархической структуры комплекса технических средств информационной системы
2. Синтез функциональной структуры. Составить план производства продукции предприятия, обеспечивающий максимальную стоимость выпускаемой продукции при имеющихся ограничениях запаса сырья за счет оптимального планирования производства продукции  $x_i' + x_i'' = x_i$  двумя цехами предприятия.
3. Решение задачи оптимального распределения функций по подсистемам АСУ.
4. Моделирование информационной системы по индивидуальному заданию.
5. Рассчитать основные показатели работы многоканальной системы обслуживания с неограниченной очередью при заданной интенсивности потока заявок  $\lambda$  и среднем времени обработки одного задания  $t_{\text{обсл}}$ .
6. Моделирование процессов принятия решений в системах с активным элементом (человеком).

*4 семестр:*

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

В процессе выполнения курсового проекта, как правило, решается задача исследования информационной системы и технологий обработки информации и принятия решений в этой системе. В проекте 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

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, практической реализации типовых заданий по этим темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная литература [1–6], дополнительная литература [1].

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			
1. Макаров Р.И. Анализ и синтез информационных систем: учеб. пособие / Р.И. Макаров, Е.Р. Хорошева; владим. Гос. ун-т им. А.Г. и Н.Г. столетовых.-Владимир: Изд-во влГУ,2019.-251 с.	2019	8	Электронный ресурс
2. Анализ и синтез информационных систем : метод. указания к практ. занятиям. В 2 ч. Ч. 1 / Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых ; сост. Р. И. Макаров. – Владимир: Изд-во ВлГУ, 2013. – 42 с.	2013	61	
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. – 42 с.	2014	64	
4. Макаров, Руслан Ильич. Анализ и синтез информационных систем [Электронный ресурс] : методические указания к курсовому проектированию / Р. И. Макаров ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Владимир: Изд-во ВлГУ, 2014. – 42	2012	1	Электронный ресурс



с.2012 .— 9 с			
5. Макаров, Руслан Ильич. Анализ и синтез информационных систем [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным занятиям : [в 2 ч.Ч.1] / Р. И. Макаров ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ). Владимир: Изд-во ВлГУ, 2014. – 42 с. 2012.-31с.	2012	1	Электронный ресурс
6. Макаров, Руслан Ильич. Анализ и синтез информационных систем [Электронный ресурс] : методические указания к лабораторным занятиям : [в 2ч.Ч.2] / Р. И. Макаров ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), Владимир: Изд-во ВлГУ, 2013.-50с.	2013	1	Электронный ресурс
Дополнительная литература			
1. Макаров, Руслан Ильич. Методология проектирования информационных систем : учебное пособие / Р. И. Макаров, Е. Р. Хорошева ; Владимирский государственный университет (ВлГУ) .— Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2008 .— 334 с.	2008	5	

#### 7.2. Периодические издания:

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

#### 7.3. Интернет-ресурсы

1. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – портал российского образования
2. [www.elbib.ru](http://www.elbib.ru) – портал российских электронных библиотек
3. [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru) – научная электронная библиотека
4. [www.intuit.ru](http://www.intuit.ru) - интернет университета информационных технологий
5. [library.vlsu.ru](http://library.vlsu.ru) - научная библиотека ВлГУ
6. <https://vlsu.bibliotech.ru/> - электронная библиотечная система ВлГУ

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах 404а-2, 414-2.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

1. *Windows 10* Корпоративная *MSDN* подписка: Идентификатор

подписчика:700619248

2. *Microsoft Office 2013 Microsoft Open License 66772217*

3. *MATLAB R2010b License Number: 357594*

4. *MathCAD 14.0 M011 (14.0.1.286 [709051735]) Лицензия: PKG-7518-FV*

Рабочую программу составила: д.т.н., проф. Макаров Р.И.



Рецензент: к.т.н., ведущий специалист отдела ИТ ООО «Дау Изолан» Фадин Д.Н.



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

Протокол № 1 от 28.08.2019 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 28.08.2019 года.

Председатель комиссии Жигалов И.Е.



**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2020/21 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.20 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 \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

## **ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

в рабочую программу дисциплины  
«Анализ и синтез информационных систем»

образовательной программы направления подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии», направленность «Информационные системы и технологии» (уровень магистратура)

Номер изменения	Внесены изменения в части/разделы рабочей программы	Исполнитель ФИО	Основание (номер и дата протокола заседания кафедры)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
*Подпись* *ФИО*