

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)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по образовательной деятельности

А.А. Панфилов

« 31 » 08

2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ**

**Направление подготовки:** 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

**Профиль/программа подготовки:** Мобильные и Интернет-технологии

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная (ускоренное обучение)

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
6	3 / 108	9	9	18	36	экзамен (36 ч.)
Итого	3 / 108	9	9	18	36	экзамен (36 ч.)

Владимир 2020

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение и практическое освоение основных методов и средств моделирования информационных систем и технологий. Рассматриваемые подходы являются универсальными и могут быть применены выпускниками в тех прикладных областях, где встают задачи принятия решений по организации информационных потоков и информационного взаимодействия сложных систем.

Задачи:

- познакомить студента с основами системного анализа в сфере информационных систем и технологий;
- сформировать у студента целостное представление о средствах моделирования информационных систем и технологий;
- развить практические навыки использования методологии SADT и системы имитационного моделирования GPSS для анализа информационных систем и технологий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Моделирование информационных систем и технологий» относится к обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана.

Пререквизиты дисциплины. Изучение данной дисциплины проходит в шестом семестре и опирается на результатах изучения дисциплин «Основы программирования», «Объектно-ориентированное программирование», «Архитектура компьютеров», «Иностранный язык», «Теория информации», «Компьютерные сети», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Администрирование информационных систем».

## 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
УК-1	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• базовые принципы системного анализа;</li><li>• основные философские понятия и теории, связанные с описанием устройства окружающего мира, а также их связь с законами и принципами развития, формулируемыми общественно-гуманитарными, естественными и техническими науками.</li></ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• выделять базовые составляющие задачи;</li><li>• осуществлять декомпозицию задачи;</li><li>• соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности;</li><li>• формулировать альтернативные подходы к решению задач в рамках выбранных видов профессиональной деятельности, в том числе на основе обобщения законов и методов различных наук, результатов из информационных источников.</li></ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• опытом использования индуктивного и дедуктивного подходов к решению задач;</li><li>• практическим опытом работы с информационными источниками.</li></ul>

УК-3	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• примеры командного сотрудничества в различных областях в исторической ретроспективе;</li> <li>• общие принципы (методы, средства) организации командного взаимодействия.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• определять свою роль в команде, участвовать в распределении ролей;</li> <li>• обмениваться информацией, знаниями и опытом с членами команды;</li> <li>• представлять результаты командной работы.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками реализации своей роли в команде;</li> <li>• навыками решения практических задач в рамках командной работы.</li> </ul>
ОПК-2	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные положения и концепции в области программирования.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять обоснованный выбор компьютерных/суперкомпьютерных методов и необходимого программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками применения данных методов и программного обеспечения при решении конкретных задач.</li> </ul>
ОПК-3	частичное освоение	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы математического моделирования;</li> <li>• типовые (универсальные) математические (включая информационные и имитационные) модели, формулы, теоремы и методы, используемые в широком наборе областей применения прикладной математики.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• соотносить знания в области программирования;</li> <li>• осуществлять обоснованный выбор адекватных поставленной задаче базовых математических моделей;</li> <li>• модифицировать базовые и (или) разрабатывать оригинальные математические модели в соответствии со спецификой поставленной задачи моделирования;</li> <li>• осуществлять обоснованный выбор компьютерных/суперкомпьютерных методов и необходимого программного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками разработки программного обеспечения;</li> <li>• навыками выполнения математического моделирования от анализа постановки задачи до анализа результатов;</li> <li>• навыками применения данных методов и программного обеспечения при решении конкретных задач.</li> </ul>

#### 4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов

№ п/п	Наименование тем и/или 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	Сущность и принципы системного подхода	6	1-4	2	4	–	6	4 / 66,7	рейтинг-контроль №1
2	Методы и средства структурного моделирования информационных систем и информационных технологий	6	1-9	3	5	4	16	7 / 58,3	рейтинг-контроль №2
3	Методы и средства имитационного моделирования информационных систем и информационных технологий	6	3-9	4	–	14	14	7 / 38,9	рейтинг-контроль №3
Всего за 6 семестр:		6	9	9	9	18	36	18 / 50	экзамен (36)
Наличие в дисциплине КП/КР		–	–	–	–	–	–	–	–
Итого по дисциплине		6	9	9	9	18	36	18 / 50	экзамен (36)

#### Содержание лекционных занятий по дисциплине

##### Раздел 1. Сущность и принципы системного подхода.

1) *Основные принципы системного подхода. Их философские основы. Аспекты системного подхода и их приложение в сфере информационных технологий. Методы и процедуры системного анализа. Их специфика для сферы информационных технологий.*

##### Раздел 2. Методы и средства структурного моделирования информационных систем и информационных технологий.

2) *Обзор методов и средств моделирования информационных систем и информационных технологий. Базовые информационные процессы. Жизненный цикл информационных систем. Разновидности информационных систем. Методологии структурного и функционального моделирования информационных систем. Обобщение ранее изученных методологий. Методология SADT.*

3) *Методы моделирования IDEF0, IDEF3. Инструментальные средства создания структурных и функциональных моделей.*

##### Раздел 3. Методы и средства имитационного моделирования информационных систем и информационных технологий.

4) *Основные принципы имитационного моделирования. Инструментальные средства имитационного моделирования систем. История и принципы работы с системой GPSS. Блоки и управляющие операторы GPSS. Приёмы конструирования GPSS-моделей.*

5) *Надёжность информационных систем. Математические модели для оценки показателей надёжности информационных систем и их компонентов.*

## Содержание практических занятий по дисциплине

### Раздел 1. Сущность и принципы системного подхода.

- 1) Приложение аспектов системного подхода в сфере информационных технологий (2 ч.)
- 2) Методы системного анализа в сфере информационных технологий (2 ч.)

### Раздел 2. Методы и средства структурного моделирования информационных систем и информационных технологий.

- 1) Разработка SADT-диаграмм с использованием методологии IDEF0 (3 ч.).
- 2) Рецензирование SADT-диаграмм (2 ч.).

## Содержание лабораторных занятий по дисциплине

### Раздел 2. Методы и средства структурного моделирования информационных систем и информационных технологий.

- 1) Средства разработки SADT-диаграмм (4 ч.).

### Раздел 3. Методы и средства имитационного моделирования информационных систем и информационных технологий.

- 1) Знакомство со средой имитационного моделирования GPSS World (4 ч.).
- 2) Моделирование систем массового обслуживания с ожиданием (2 ч.).
- 3) Моделирование систем массового обслуживания с отказами (2 ч.).
- 4) Моделирование сетей массового обслуживания (4 ч.).
- 5) Защита лабораторных работ (2 ч.).

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

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

Активные и интерактивные методы обучения:

- Групповая дискуссия (все практические занятия);
- Анализ ситуаций (все практические занятия, лабораторные занятия по разделам 1, 2);
- Применение имитационных моделей (лабораторные занятия по разделу 3);
- Разбор конкретных ситуаций (лекционные занятия по разделам 1, 2; все практические занятия);
- Уровневая дифференциация (все лабораторные занятия, контрольные мероприятия).

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

### Текущий контроль успеваемости студентов

#### Примерный перечень вопросов к рейтинг-контролю №1

- 1) Понятие и сферы применения системного подхода.
- 2) Философские основы системного подхода.
- 3) Системный анализ и его отличия от системного подхода.
- 4) Аспекты системного подхода.
- 5) Специфика применения системного подхода в сфере информационных технологий.
- 6) Методы и процедуры системного анализа.

#### Примерный перечень вопросов к рейтинг-контролю №2

- 1) Системный подход и CASE-средства.
- 2) Основные методологии анализа и проектирования информационных систем.
- 3) Базовые информационные процессы.
- 4) Разновидности информационных систем.

- 5) Структурный подход к моделированию информационных систем.
- 6) Функциональный подход к моделированию информационных систем.
- 7) Принципы методологии SADT.
- 8) Семейство методов моделирования IDEF.
- 9) Методология ARIS.
- 10) Методология RUP.
- 11) Моделирование баз данных.
- 12) Инструментальные средства создания структурных и функциональных моделей информационных систем.

### **Примерный перечень вопросов к рейтинг-контролю №3**

- 1) Основные принципы имитационного моделирования.
- 2) Инструментальные средства имитационного моделирования информационных систем.
- 3) Обзор математического аппарата, используемого в системах имитационного моделирования.
- 4) История и версии системы GPSS.
- 5) Основные блоки GPSS.
- 6) Управляющие операторы GPSS.
- 7) Оценка надёжности информационных систем в целом.
- 8) Оценка надёжности программного обеспечения.

### **Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен).**

#### **Примерный перечень вопросов к экзамену**

- 1) Понятие и сферы применения системного подхода.
- 2) Философские основы системного подхода.
- 3) Системный анализ и его отличия от системного подхода.
- 4) Аспекты системного подхода.
- 5) Специфика применения системного подхода в сфере информационных технологий.
- 6) Методы и процедуры системного анализа.
- 7) Системный подход и CASE-средства.
- 8) Основные методологии анализа и проектирования информационных систем.
- 9) Базовые информационные процессы.
- 10) Разновидности информационных систем.
- 11) Структурный подход к моделированию информационных систем.
- 12) Функциональный подход к моделированию информационных систем.
- 13) Принципы методологии SADT.
- 14) Семейство методов моделирования IDEF.
- 15) Методология ARIS.
- 16) Методология RUP.
- 17) Моделирование баз данных.
- 18) Инструментальные средства создания структурных и функциональных моделей информационных систем.
- 19) Основные принципы имитационного моделирования.
- 20) Инструментальные средства имитационного моделирования информационных систем.
- 21) Обзор математического аппарата, используемого в системах имитационного моделирования.
- 22) История и версии системы GPSS.
- 23) Основные блоки GPSS.
- 24) Управляющие операторы GPSS.
- 25) Оценка надёжности информационных систем в целом.
- 26) Оценка надёжности программного обеспечения.

**Самостоятельная работа** студентов по дисциплине «Моделирование информационных систем и технологий» включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) проработку учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе;
- 2) подготовку к практическим и лабораторным занятиям;
- 3) подготовку по всем видам контрольных мероприятий, в том числе к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

## Темы для самостоятельной работы студентов

- 1) Понятие системы как семантической модели.
- 2) Принцип декомпозиции систем.
- 3) Структурирование и реструктурирование.
- 4) Информационные технологии как система.
- 5) Разновидности моделей информационных систем и технологий.
- 6) Разновидности информационных систем.
- 7) Смешанные модели информационных систем.
- 8) Реинжиниринг систем.
- 9) Критерии качества программных средств.
- 10) Методика IDEF3.
- 11) Поточковые диаграммы.
- 12) Моделирование пользовательского интерфейса.
- 13) Моделирование информационных процессов в сети Интернет.
- 14) Рынок систем имитационного моделирования.

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. Теория систем и системный анализ: Учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К°", 2016. - 644 с. - ISBN 978-5-394-02139-8	2016		<a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021398.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394021398.html</a>
2. Компьютерное моделирование. Практикум по имитационному моделированию в среде GPSS World: Уч. пос. / Г.К. Сосновиков, Л.А. Воробейчиков. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 112 с.: 70x100 1/16. - (ВО: Бакалавриат). (о) ISBN 978-5-00091-035-1	2015		<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=500951">http://znanium.com/bookread2.php?book=500951</a>
3. Информационные технологии: разработка информационных моделей и систем: Учеб. пос. / А.В.Затонский - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 344с.: 60x88 1/16 + ( Доп. мат. znanium.com) - (Высшее образование: Бакалавриат)(о) ISBN 978-5-369-01183-6	2014		<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=400563">http://znanium.com/bookread2.php?book=400563</a>
Дополнительная литература			
1. Архитектура корпоративных информационных систем/АстапчукВ.А., ТерещенкоП.В. - Новосиб.: НГТУ, 2015. - 75 с.: ISBN 978-5-7782-2698-2	2015		<a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=546624">http://znanium.com/bookread2.php?book=546624</a>

Рабочую программу составил Лексин А.Ю. \_\_\_\_\_  
(ФИО, подпись)

Рецензент  
(представитель работодателя) Ген. Директор ООО «ФС-Сервис» Квасов Д.С. \_\_\_\_\_  
(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и прикладной математики  
Протокол № 1 от 31.08.2020 года  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Аракелян С.М.  
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии  
направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
Протокол № 1 от 31.08.2020 года  
Председатель комиссии \_\_\_\_\_ Аракелян С.М.  
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

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 \_\_\_\_\_