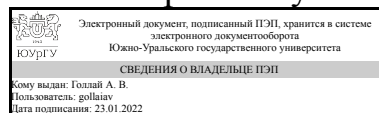


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и
компьютерных наук



А. В. Голлой

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.04 Моделирование информационных процессов для направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

уровень Бакалавриат

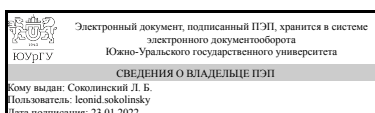
профиль подготовки Информатика и компьютерные науки

форма обучения очная

кафедра-разработчик Системное программирование

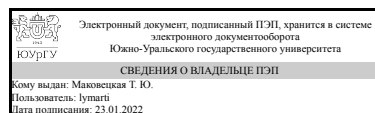
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 808

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



Л. Б. Соколинский

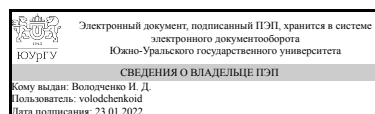
Разработчик программы,
к.физ.-мат.н., доцент



Т. Ю. Маковецкая

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы



И. Д. Володченко

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение основ теории моделирования информационных систем. Основными задачами дисциплины являются изучение фундаментальных основ теории моделирования информационных систем и протекающих в них процессов, освоение методик разработки компьютерных моделей, методов и средств осуществления имитационного моделирования и обработки результатов вычислительных экспериментов, а также формирование представления о работе с современными инструментальными системами моделирования.

Краткое содержание дисциплины

Моделирование как метод научного познания, роль и место вычислительного эксперимента в исследовательской деятельности. Классификация моделей. Принципы системного подхода в моделировании. Стадии разработки моделей. Общие принципы построения моделей информационных процессов и систем. Различные технологии моделирования: ERD, DFD, SADT, язык UML. Имитационное моделирование. Планирование экспериментов с моделями систем. Обработка и анализ результатов моделирования. Системы массового обслуживания.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить анализ предметной области и формулировать требования к разработке программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности, применять современные методы и средства проектирования программного обеспечения с учетом архитектуры вычислительных систем (включая многопроцессорные вычислительные системы), использовать инструментальные и вычислительные средства при разработке алгоритмических и программных решений	Знает: теоретические основы математического и компьютерного моделирования информационно-вычислительных систем, основные классы моделей, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей с помощью современных компьютерных средств Умеет: строить различные виды моделей систем средней сложности, использовать современные инструментальные средства моделирования систем Имеет практический опыт: использования инструментальных средств построения моделей систем различных классов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Архитектура вычислительных систем	Автоматизация деятельности предприятия, Технологии аналитической обработки информации, Основы программирования на платформе .NET, Основы разработки компьютерных игр, Основы веб-программирования, Программирование мобильных устройств, Разработка игр для социальных сетей,

	Функциональное и логическое программирование, Практикум по виду профессиональной деятельности, Программная инженерия, Интеллектуальные системы и технологии, Теория, методы и средства параллельной обработки информации, Программирование на языке Java, Компьютерная графика, Основы облачных вычислений, Веб-дизайн
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Архитектура вычислительных систем	<p>Знает: принципы аппаратного обеспечения вычислений, форматы представления данных, микрокоманд и команд, основы памяти, интерфейсов и взаимодействия компонентов компьютеров, принципы построения параллельных вычислительных архитектур, архитектурные решения для реализации прикладных программ</p> <p>Умеет: разрабатывать и применять простые аппаратные схемы преобразования и хранения данных, применять системы команд, применять интерфейсы для обеспечения коммуникаций компонентов вычислительных систем, программировать на языке ассемблера</p> <p>Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения на языке ассемблера</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75

с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Изучение дополнительного материала по теме "Имитационное моделирование"	4,5	4.5
Подготовка к экзамену	10,75	10.75
Изучение дополнительного материала по теме "Технологии структурно-функционального моделирования"	4,5	4.5
Подготовка реферата на тему "Программные системы имитационного моделирования"	16	16
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие понятия	2	2	0	0
2	Технологии структурно-функционального моделирования	12	6	6	0
3	Имитационное моделирование	18	8	10	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Моделирование как метод научного познания. Классификация моделей. Классический и системный подход к построению моделей систем	2
2	2	История структурно-функционального моделирования. Технология DFD (Data Flow Diagrams). Технология SADT	2
3	2	Язык UML	4
4	3	Определение, применимость имитационных моделей. Стадии разработки ИМ. Статистический подход в имитационном моделировании	2
5	3	Способы организации модельного времени в ИМ.	2
6	3	Способы организации квазипараллелизма в работе компонентов ИМ	2
7	3	Проверка адекватности ИМ. Планирование экспериментов с ИМ. Обработка результатов модельных экспериментов.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Построение моделей в технологии DFD	1
2	2	Построение моделей в технологии SADT	1
3	2	Построение моделей в технологии языка UML	4
4	3	Разработка ИМ: определение целей моделирования, постановка задачи, формулировка математической модели	1
5	3	Разработка ИМ: выбор представления модельного времени и квазипараллелизма работы компонентов	1
6	3	Разработка ИМ: выбор и представление стохастических элементов модели	1

7	3	Разработка ИМ: реализация модели	4
8	3	Разработка ИМ: проверка адекватности ИМ	1
9	3	Разработка ИМ: планирование экспериментов	1
10	3	Разработка ИМ: проведение экспериментов и обработка результатов	1

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Изучение дополнительного материала по теме "Имитационное моделирование"	Павловский, Ю. Н. Имитационное моделирование Текст учеб. пособие по специальностям направления "Приклад. математика и информатика" Ю. Н. Павловский, Н. В. Белотелов, Ю. И. Бродский. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2008. - 234 с.	4	4,5
Подготовка к экзамену	Материалы курса в системе "Электронный ЮУрГУ", основная и дополнительная литература	4	10,75
Изучение дополнительного материала по теме "Технологии структурно-функционального моделирования"	Саитов, Р.И. Теория информационных процессов и систем. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2007. — 164 с.	4	4,5
Подготовка реферата на тему "Программные системы имитационного моделирования"	Основная и дополнительная литература	4	16

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается - ется в ПА
1	4	Проме-жуточная аттестация	Итоговый тест	-	20	Итоговый тест содержит 20 равнозначных вопросов. Каждый вопрос оценивается 1 баллом. Время прохождения теста - 40 минут. Количество баллов за мероприятие равно количеству правильных ответов	зачет

						на вопросы.	
2	4	Бонус	Бонусное задание	-	15	Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимально возможная величина бонус-рейтинга +15 %. +15 % за победу в олимпиаде международного уровня +10 % за победу в олимпиаде российского уровня +5 % за победу в олимпиаде университетского уровня +1 % за участие в олимпиаде.	зачет
3	4	Текущий контроль	Практическая работа 1. Построение структурно-функциональной модели события или процесса	1	8	Выполнение задания оценивается от 0 до 8 баллов. Максимальная оценка выставляется при полном выполнении каждого из следующих четырех критериев (критерий оценивается от 0 до 2 баллов: 0 - не выполнен, 1 - выполнен частично, 2 - выполнен полностью): 1. Корректное построение структурно-функциональной модели события или процесса с использованием технологии ERD. 2. Корректное построение структурно-функциональной модели события или процесса с использованием технологии DFD. 3. Корректное построение структурно-функциональной модели события или процесса с использованием технологии SADT. 4. Корректное построение структурно-функциональной модели события или процесса с использованием технологии UML.	зачет
4	4	Текущий контроль	Практическая работа 2. Знакомство с AnyLogic	1	3	Задание выполнено полностью - 3 балла Задание выполнено частично (реализована большая часть функционала) - 2 балла Выполнена меньшая часть задания - 1 балл Задание не выполнено - 0 баллов	зачет
5	4	Текущий контроль	Практическая работа 3. Дискретно-событийное моделирование,	1	3	Задание выполнено полностью - 3 балла Задание выполнено частично (реализована большая часть	зачет

			моделирование системы массового обслуживания			функционала) - 2 балла Выполнена меньшая часть задания - 1 балл Задание не выполнено - 0 баллов	
6	4	Текущий контроль	Практическая работа 4. Моделирование динамических систем	1	3	Задание выполнено полностью - 3 балла Задание выполнено частично (реализована большая часть функционала) - 2 балла Выполнена меньшая часть задания - 1 балл Задание не выполнено - 0 баллов	зачет
7	4	Текущий контроль	Практическая работа 5. Агентное моделирование	1	3	Задание выполнено полностью - 3 балла Задание выполнено частично (реализована большая часть функционала) - 2 балла Выполнена меньшая часть задания - 1 балл Задание не выполнено - 0 баллов	зачет
8	4	Текущий контроль	Практическая работа 6. Комбинированное моделирование	1	3	Задание выполнено полностью - 3 балла Задание выполнено частично (реализована большая часть функционала) - 2 балла Выполнена меньшая часть задания - 1 балл Задание не выполнено - 0 баллов	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Допускается выставление зачета автоматом на основе рейтинга текущего контроля. Промежуточная аттестация проводится в виде компьютерного теста, включающего в себя 20 равнозначных вопросов, время тестирования 40 мин. Количество баллов за мероприятие промежуточной аттестации равно количеству правильных ответов студента на вопросы итогового теста.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
ПК-1	Знает: теоретические основы математического и компьютерного моделирования информационно-вычислительных систем, основные классы моделей, методы формализации, алгоритмизации и реализации моделей с помощью современных компьютерных средств	+		+	+	+	+	+	+
ПК-1	Умеет: строить различные виды моделей систем средней сложности,	+		+	+	+	+	+	+

	использовать современные инструментальные средства моделирования систем																			
ПК-1	Имеет практический опыт: использования инструментальных средств построения моделей систем различных классов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

1. Черемных, С. В. Моделирование и анализ систем. IDEF-технологии: практикум С. В. Черемных, И. О. Семенов, В. С. Ручкин. - М.: Финансы и статистика, 2005. - 188, [1] с.

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические указания

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Королёв, С. Н. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / С. Н. Королёв, А. А. Александров. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 103 с. — ISBN 978-5-907054-05-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/122065 (дата обращения: 21.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Белякова, А. Ю. Имитационное моделирование : учебное пособие / А. Ю. Белякова. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183493 (дата обращения: 21.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Буч, Г. Язык UML. Руководство пользователя : руководство / Г. Буч, Д. Рамбо, И. Якобсон. — Москва : ДМК Пресс, 2008. — 496 с. — ISBN 5-94074-334-X. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1246 (дата обращения:

			21.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Забродин, А. В. Основы проектирования информационных систем с помощью языка UML : учебное пособие / А. В. Забродин, В. П. Бубнов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2018. — 46 с. — ISBN 978-5-7641-1133-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/111721 (дата обращения: 21.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Зачет, диф. зачет	112 (3г)	Компьютерный класс
Практические занятия и семинары	112 (3г)	Компьютерный класс
Лекции	434 (3б)	Проектор, доска