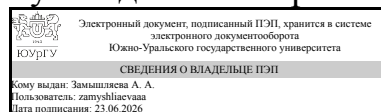


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



А. А. Замышляева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.02 Моделирование информационных процессов
для направления 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

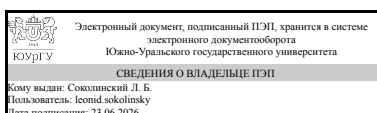
уровень Бакалавриат

форма обучения очная

кафедра-разработчик Системное программирование

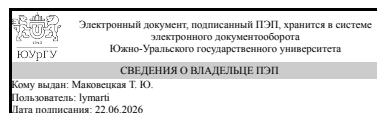
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 808

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



Л. Б. Соколинский

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



Т. Ю. Маковецкая

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: DFD, SADT, BPMN, 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-4 Способен участвовать в организации подготовительных мероприятий по реализации проектов, а также участвовать в реализации и сопровождении проекта	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
Нет	Не предусмотрены

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	35,5	35,5
Подготовка к зачету	15,5	15,5
Изучение дополнительного материала по теме "Технологии структурно-функционального моделирования"	10	10
Изучение дополнительного материала по теме "Имитационное моделирование"	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	4,5	4,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.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	20	8	12	0
3	Имитационное моделирование	10	6	4	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. Технология SADT.	2
3	2	Технология BPMN.	2
4	2	Язык UML	4
5	3	Определение, применимость имитационных моделей. Стадии разработки ИМ. Статистический подход в имитационном моделировании	2
6	3	Способы организации модельного времени в ИМ. Способы организации квазипараллелизма в работе компонентов ИМ.	2
7	3	Проверка адекватности ИМ. Планирование экспериментов с ИМ. Обработка	2

		результатов модельных экспериментов.	
--	--	--------------------------------------	--

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Построение математической модели	1
2	2	Построение модели в технологии ЕСПД	1
3	2	Построение модели в технологии DFD	1
4	2	Построение моделей в технологии SADT	2
5	2	Построение модели в технологии BPMN	1
6	2	Построение моделей в технологии языка UML	6
7	3	Построение ИМ системы массового обслуживания	2
8	3	Построение ИМ динамической системы	2

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
Подготовка к зачету	Материалы курса в системе "Электронный ЮУрГУ", основная и дополнительная литература	5	15,5
Изучение дополнительного материала по теме "Технологии структурно-функционального моделирования"	Фаулер М. UML. Основы: Краткое руководство по унифицированному языку моделирования / М. Фаулер, К. Скотт; Пер. с англ. А. Леоненкова. - 2-е изд.. - СПб. : Символ, 2002. - 185 с.	5	10
Изучение дополнительного материала по теме "Имитационное моделирование"	Кобелев Н. Б. Имитационное моделирование : учеб. пособие / Н. Б. Кобелев, В. А. Половников, В. В. Девятков ; под общ. ред. Н. Б. Кобелева. - М. : КУРС : ИНФРА-М, 2014. - 361 с. : ил.	5	10

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

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 в ПА
1	5	Проме-	Итоговый тест	-	40	Итоговый тест	дифференцированный

		жуточная аттестация			содержит 20 вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Существуют вопросы с возможностью частично правильного ответа, оцениваемого в 1 балл. Пороговое значение, достаточное для успешной сдачи теста - 20 баллов.	зачет
2	5	Текущий контроль	Практическая работа 1. Построение математической модели события или процесса	1	3 Студентом предоставляется документ с описанием модели и ответами на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления модели и правильность ответов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 3 балла – модель построена верно, студент правильно ответил на все вопросы, 2 балла – модель построена с небольшими ошибками, студент правильно	дифференцированный зачет

						ответил на большинство вопросов, 1 балла – модель построена неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 0 баллов - модель построена неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов.	
3	5	Текущий контроль	Практическая работа 2. Построение структурно-функциональной модели с помощью технологии DFD	2	3	Студентом предоставляется документ с описанием модели и ответами на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления модели и правильность ответов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 3 балла – модель построена верно, студент правильно ответил на все вопросы, 2 балла – модель построена с небольшими ошибками, студент правильно ответил на большинство вопросов, 1 балла – модель построена неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 0 баллов - модель построена неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов.	дифференцированный зачет
4	5	Текущий	Практическая	2	3	Студентом	дифференцированный

		контроль	работа 3. Построение структурно-функциональной модели с помощью технологии BPMN		предоставляется документ с описанием модели и ответами на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления модели и правильность ответов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 3 балла – модель построена верно, студент правильно ответил на все вопросы, 2 балла – модель построена с небольшими ошибками, студент правильно ответил на большинство вопросов, 1 балла – модель построена неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 0 баллов - модель построена неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов.	зачет
5	5	Текущий контроль	Практическая работа 4. Построение структурно-функциональной моделей с помощью технологии UML. Use-case диаграмма.	2	3 Студентом предоставляется документ с описанием модели и ответами на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления модели и правильность ответов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-	дифференцированный зачет

					рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 3 балла – модель построена верно, студент правильно ответил на все вопросы, 2 балла – модель построена с небольшими ошибками, студент правильно ответил на большинство вопросов, 1 балла – модель построена неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 0 баллов - модель построена неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов.	
6	5	Текущий контроль	Практическая работа 5. Построение структурно-функциональной моделей с помощью технологии UML. Диаграмма классов.	2	3 Студентом предоставляется документ с описанием модели и ответами на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления модели и правильность ответов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 3 балла – модель построена верно, студент правильно ответил на все вопросы,	зачет

					2 балла – модель построена с небольшими ошибками, студент правильно ответил на большинство вопросов, 1 балла – модель построена неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 0 баллов - модель построена неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов.	
7	5	Текущий контроль	Практическая работа 6. Построение структурно-функциональной моделей с помощью технологии UML. Диаграммы состояний, последовательности.	2	3 Студентом предоставляется документ с описанием модели и ответами на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления модели и правильность ответов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 3 балла – модель построена верно, студент правильно ответил на все вопросы, 2 балла – модель построена с небольшими ошибками, студент правильно ответил на большинство вопросов, 1 балла – модель построена неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 0 баллов - модель построена неверно,	дифференцированный зачет

						студент затрудняется ответить на большинство вопросов.	
8	5	Текущий контроль	Практическая работа 7. Построение имитационной модели системы массового обслуживания с помощью AnyLogic	2	3	Студентом предоставляется документ с описанием модели и ответами на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления модели и правильность ответов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 3 балла – модель построена верно, студент правильно ответил на все вопросы, 2 балла – модель построена с небольшими ошибками, студент правильно ответил на большинство вопросов, 1 балла – модель построена неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 0 баллов - модель построена неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов.	дифференцированный зачет
9	5	Текущий контроль	Практическая работа 8. Построение имитационной модели динамических систем с помощью AnyLogic	2	3	Студентом предоставляется документ с описанием модели и ответами на вопросы, сформулированные в задании. Оценивается качество оформления модели и правильность ответов.	дифференцированный зачет

					При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Порядок начисления баллов: 3 балла – модель построена верно, студент правильно ответил на все вопросы, 2 балла – модель построена с небольшими ошибками, студент правильно ответил на большинство вопросов, 1 балла – модель построена неверно, студент правильно ответил на большинство вопросов, 0 баллов - модель построена неверно, студент затрудняется ответить на большинство вопросов.	
10	5	Текущий контроль	Тест 1	5 20	Тест содержит 10 вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Существуют вопросы с возможностью частично правильного ответа, оцениваемого в 1 балл. Пороговое значение, достаточное	дифференцированный зачет

						для успешной сдачи теста - 10 баллов.	
11	5	Текущий контроль	Тест 2	5	20	Тест содержит 10 вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 2 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Существуют вопросы с возможностью частично правильного ответа, оцениваемого в 1 балл. Пороговое значение, достаточное для успешной сдачи теста - 10 баллов.	дифференцированный зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа ректора от 10.03.2022 г. № 25-13/09). Оценка за дисциплину формируется на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %. Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Если студент не согласен с оценкой, полученной по результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие промежуточной аттестации в виде тестирования. Тестирование проводится в системе edu.susu.ru. Тест содержит 20 вопросов. На выполнение теста дается 40 минут. В этом случае оценка за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной деятельности по дисциплине проводится в день зачета при личном присутствии студента.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК-4	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-4	Умеет: строить различные виды моделей систем средней сложности, использовать современные инструментальные средства моделирования систем	+		+	+	+	+	+	+	+		
ПК-4	Имеет практический опыт: использования инструментальных средств построения моделей систем различных классов	+					+	+	+	+		

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Палей А. Г. Имитационное моделирование. Разработка имитационных моделей средствами iWebsim и AnyLogic : учеб. пособие для вузов / А. Г. Палей, Г. А. Поллак. - СПб. и др. : Лань, 2019. - 203, [1] с. : ил.

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	ЭБС издательства Лань	Белов, М. П. Методы исследования и моделирование информационных процессов и систем : учебное пособие / М. П. Белов. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2016. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/180048
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Буч, Р. Г. Введение в UML от создателей языка : учебное пособие / Р. Г. Буч, И. Якобсон ; перевод с английского Н. Мухина. — 3-е изд., эл. — Москва : ДМК Пресс, 2023. — 495 с. — ISBN 978-5-89818-554-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

			https://e.lanbook.com/book/519391
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Строгалева, В. П. Имитационное моделирование : учебное пособие / В. П. Строгалева, И. О. Толкачева. — 4-е изд. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2018. — 295 с. — ISBN 978-5-7038-4825-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система https://e.lanbook.com/book/106283
4	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Миндалёв, И. В. Моделирование бизнес-процессов с помощью IDEF0, DFD, BPMN за 7 дней : учебное пособие / И. В. Миндалёв. — Красноярск : КрасГАУ, 2016. — 123 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. https://e.lanbook.com/book/103833

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
Лекции	434 (3б)	Проектор, доска
Практические занятия и семинары	112 (3г)	Компьютерный класс
Зачет	112 (3г)	Компьютерный класс