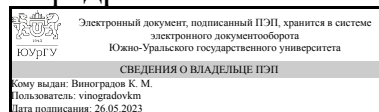


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



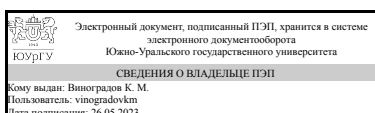
К. М. Виноградов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.10 Моделирование систем
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Техника, технологии и строительство

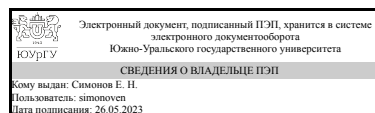
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



К. М. Виноградов

Разработчик программы,
д.техн.н., снс, профессор



Е. Н. Симонов

1. Цели и задачи дисциплины

Целями изучения дисциплины является формирование у студентов знания основ современных методов функционального, имитационного и математического моделирования производственных процессов и систем различного назначения, методов построения моделей различных классов и их реализации на компьютерной технике посредством современных прикладных программных средств.

Краткое содержание дисциплины

1. Основные понятия теории моделирования. Классификация видов моделирования. 2. Средства моделирования и модели, применяемые в процессе проектирования вычислительных систем на разных стадиях детализации проекта. 3. Имитационные модели. Математические методы моделирования. Формализация и алгоритмизация процессов обработки информации. Концептуальные модели. Статистическое моделирование на ЭВМ 4. Инструментальные средства. Языки моделирования. Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ. Моделирование систем информатики, вычислительных систем и сетей

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 Способен к применению методов концептуального, математического и функционального моделирования при проектировании и разработке программно-аппаратных комплексов	Знает: основы целеполагания при построении моделей динамических систем Умеет: при целеполагании строить математические модели объектов и процессов различной физической природы Имеет практический опыт: реализации математических моделей динамических систем в программных продуктах

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Интеллектуальные технологии обработки информации

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 3 з.е., 108 ч., 20,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		6	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	4	4	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	87,5	87,5	
Контрольная работа 2. Разновидности моделирования	10	10	
Контрольная работа 4. Дезагрегация и синтез линейных систем. Решения задач на линейные системы, в том числе в пакетах моделирования Матлаб и Симулинк	10	10	
Контрольная работа 3. Типовые математические модели систем и этапы математического моделирования	10	10	
Контрольная работа 8. Основные идеи и проблемы моделирования стохастических систем	12	12	
Контрольная работа 5. Основные приемы аналитического моделирования нелинейных систем	11,5	11.5	
Контрольная работа 6. Основные приемы численного моделирования нелинейных систем. Решения задач на нелинейные системы, в том числе в пакетах моделирования Матлаб и Симулинк	12	12	
Контрольная работа 7. Понятие о катастрофах в динамических системах. Катастрофы отображений	12	12	
Контрольная работа 1. Ключевые понятия дисциплины «Моделирование систем»	10	10	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные понятия теории моделирования. Классификация видов моделирования	1	1	0	0
2	Средства моделирования и модели, применяемые в процессе проектирования вычислительных систем на разных стадиях детализации проекта	1	1	0	0
3	Имитационные модели. Математические методы моделирования. Формализация и алгоритмизация процессов обработки информации. Концептуальные модели. Статистическое моделирование на ЭВМ	4	1	3	0
4	Инструментальные средства. Языки моделирования. Анализ и интерпретация результатов моделирования на ЭВМ. Моделирование систем информатики, вычислительных систем и сетей	6	1	5	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Моделирование как метод научного познания. Принципы системного подхода в моделировании систем. Системный подход	1
2	2	Основные подходы к построению математических моделей систем. Непрерывно-детерминированные схемы. Дискрет-но-детерминированные схемы	1
3	3	Методика разработки и реализации моделей. Построение концептуальных моделей и их формализация. Алгоритмизация моделей и их реализация	1
4	4	Особенности фиксации и статистической обработки результатов моделирования. Анализ и интерпретация имитационного эксперимента. Общие правила построения и способы реализации моделей систем. Моделирование при разработке распределенных автоматизированных систем и сетей	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Построение концептуальных моделей и их формализация. Алгоритмизация моделей и их реализация	2
2	3	Использование метода Монте-Карло для статистического моделирования	1
6	4	Моделирование процесса функционирования агрегативных систем	2
7	4	Моделирование стохастических процессов методом статистических испытаний (Теория статистических игр)	1
8	4	Использование пакетов Матлаб и Симулинк для моделирования линейных и нелинейных систем	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
нет	1	нет	0

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Контрольная работа 2. Разновидности моделирования	Советов, Б.Я. Моделирование систем / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. - М.: Высшая школа, 2009. - с. 4-56	6	10
Контрольная работа 4. Дизагрегация и синтез линейных систем. Решения задач на линейные системы, в том числе в пакетах моделирования Матлаб и Симулинк	Советов, Б.Я. Моделирование систем / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. - М.: Высшая школа, 2009. - с. 125-153	6	10
Контрольная работа 3. Типовые математические модели систем и этапы математического моделирования	Советов, Б.Я. Моделирование систем / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. - М.: Высшая школа, 2009. - с. 90-123	6	10

Контрольная работа 8. Основные идеи и проблемы моделирования стохастических систем	Советов, Б.Я. Моделирование систем / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. - М.: Высшая школа, 2009. - с. 213-234	6	12
Контрольная работа 5. Основные приемы аналитического моделирования нелинейных систем	Советов, Б.Я. Моделирование систем / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. - М.: Высшая школа, 2009. - с. 156-174	6	11,5
Контрольная работа 6. Основные приемы численного моделирования нелинейных систем. Решения задач на нелинейные системы, в том числе в пакетах моделирования Матлаб и Симулинк	Советов, Б.Я. Моделирование систем / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. - М.: Высшая школа, 2009. - с. 178-193	6	12
Контрольная работа 7. Понятие о катастрофах в динамических системах. Катастрофы отображений	Советов, Б.Я. Моделирование систем / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. - М.: Высшая школа, 2009. - с. 194-211	6	12
Контрольная работа 1. Ключевые понятия дисциплины «Моделирование систем»	Советов, Б.Я. Моделирование систем / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. - М.: Высшая школа, 2009. - с. 56-87	6	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	6	Текущий контроль	Тема №1	1	3	Для получения удовлетворительной оценки по теме необходимо набрать 60...74 %, хорошо - 75...84 %, отлично - 85...100 %.	экзамен
2	6	Текущий контроль	Тема №2	1	0	Для получения удовлетворительной оценки по теме необходимо набрать 60...74 %, хорошо - 75...84 %, отлично - 85...100 %.	экзамен
3	6	Текущий контроль	Тема №3	1	0	Для получения удовлетворительной оценки по теме необходимо набрать 60...74 %, хорошо - 75...84 %, отлично - 85...100 %.	экзамен
4	6	Текущий контроль	Тема №4	1	3	Для получения удовлетворительной оценки по теме необходимо набрать 60...74 %, хорошо - 75...84 %, отлично - 85...100 %.	экзамен
5	6	Текущий контроль	Тема №5	1	3	Для получения удовлетворительной оценки по теме необходимо набрать 60...74 %, хорошо - 75...84 %, отлично - 85...100 %.	экзамен
6	6	Текущий контроль	Тема №6	1	3	Для получения удовлетворительной оценки по теме необходимо набрать	экзамен

						60...74 %, хорошо - 75...84 %, отлично - 85...100 %.	
7	6	Текущий контроль	Тема №7	1	3	Для получения удовлетворительной оценки по теме необходимо набрать 60...74 %, хорошо - 75...84 %, отлично - 85...100 %.	экзамен
8	6	Текущий контроль	Тема №8	1	3	Для получения удовлетворительной оценки по теме необходимо набрать 60...74 %, хорошо - 75...84 %, отлично - 85...100 %.	экзамен
9	6	Промежуточная аттестация	Решение задач. Тема №1. Линейные системы	-	12,5	Для получения удовлетворительной оценки по теме необходимо набрать 60...74 %, хорошо - 75...84 %, отлично - 85...100 %.	экзамен
10	6	Промежуточная аттестация	Решение задач. Тема №1. Линейные системы в Матлаб и Симулинк	-	12,5	Для получения удовлетворительной оценки по теме необходимо набрать 60...74 %, хорошо - 75...84 %, отлично - 85...100 %.	экзамен
11	6	Промежуточная аттестация	Решение задач. Тема №1. Нелинейные системы	-	12,5	Для получения удовлетворительной оценки по теме необходимо набрать 60...74 %, хорошо - 75...84 %, отлично - 85...100	экзамен
12	6	Промежуточная аттестация	Решение задач. Тема №2. нелинейные системы в Матлаб и Симулинк	-	12,5	Для получения удовлетворительной оценки по теме необходимо набрать 60...74 %, хорошо - 75...84 %, отлично - 85...100	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Ответы на экзаменационные билеты. Вес экзамена в общей оценке дисциплины 26%. Для получения удовлетворительной оценки по экзамену необходимо набрать 60...74 %, хорошо - 75...84 %, отлично - 85...100	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ПК-6	Знает: основы целеполагания при построении моделей динамических систем	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	Умеет: при целеполагании строить математические модели объектов и процессов различной физической природы	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: реализации математических моделей динамических систем в программных продуктах	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

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:

Не предусмотрена

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

1. Нет

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. 1. Советов, Б.Я. Моделирование систем / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. - М.: Высшая школа, 2009. - 343 с. 2. 2. Шелухин, О.И. Моделирование информационных систем: учебное пособие / О.И Шелухин, А.М. Тенякшев, А.В. Осин / Под ред. О.И. Шелухина. - Москва: Радиотехника, 2005. - 368 с. 3. 1. Замятина Моделирование систем: учебное пособие, 2009.
2. 1. Замятина Моделирование систем: учебное пособие, 2009.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 1. Советов, Б.Я. Моделирование систем / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. - М.: Высшая школа, 2009. - 343 с. 2. 2. Шелухин, О.И. Моделирование информационных систем: учебное пособие / О.И Шелухин, А.М. Тенякшев, А.В. Осин / Под ред. О.И. Шелухина. - Москва: Радиотехника, 2005. - 368 с. 3. 1. Замятина Моделирование систем: учебное пособие, 2009.
2. 1. Замятина Моделирование систем: учебное пособие, 2009.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	1. Моделирование систем и процессов [Текст] учебник для вузов по инж.-техн. направлениям и специальностям В. Н. Волкова и др.; под ред. В. Н. Волковой, В. Н. Козлова ; С.-Петербург. политехн. ун-т Петра Великого (Нац. исслед. ун-т). - М.: Юрайт, 2015. - 449, [1] с. ил. 2. Афонин, В. В. Моделирование систем [Текст] учеб.-практ. пособие для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" В. В. Афонин, С. А. Федосин. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий : БИНО, 2010 3. Советов, Б. Я. Моделирование систем [Текст] учебник для вузов по направлениям "Информатика и вычисл. техника", "Информ. системы" Б. Я. Советов, С. А. Яковлев ; С.-Петербург. гос. электротехн. ун-т. - 7-е изд. - М.: Юрайт, 2012. - 342, [1] с. ил. https://e.lanbook.com/
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	1. Моделирование систем сбора и обработки данных [Текст] сост. В. П. Евдокимов ; отв. ред. В. Г. Золотухин ; Акад. наук СССР, Ин-т косм. исслед. - М.: Наука, 1983. - 129 с. ил. 2. Моделирование систем [Текст] учебник по

		специальности "Автоматизация технол. процессов и пр-в" направления "Автоматизир. технологии и пр-ва" С. И. Дворецкий и др. - М.: Академия, 2009. - 315, [1] с. ил. 3. Советов, Б. Я. Моделирование систем Практикум: Учеб. пособие для вузов по направлениям подгот. дипломир. специалистов "Информатика и вычисл. техника", "Информ. системы" Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2003. - 294,[1] с. ил. https://e.lanbook.com/
--	--	---

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)
2. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
3. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	302 (ГК)	Компьютерный класс для использования дистанционных технологий в ЮУрГУ 2.0
Практические занятия и семинары	305 (ГК)	Компьютерный класс для использования дистанционных технологий в ЮУрГУ 2.0