ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Виноградов К. М.
Пользователь: vinogradovkm
Дата подписания: 13.06.2024

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 Информационные технологии
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.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Виноградов К. М.
Пользователь: vinogradovkm
Дата подписания: 13.06.2024

К. М. Виноградов

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Симонов Е. Н.
Пользователь: simonoven
Дата подписания: 13.06.2024

Е. Н. Симонов

Челябинск

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	Искусственный интеллект. Нейронные сети

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 с применением дистанционных образовательных технологий

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

№	№	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-

лекции	раздела		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. Алгорит-мизация 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 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 4. Дизагрегация и синтез линейных систем. Решения задач на линейные системы, в том числе в пакетах моделирования Матлаб и	Советов, Б.Я. Моделирование систем / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. - М.: Высшая школа, 2009. - с. 125-153	6	10

Симулинк			
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 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 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
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 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

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	Учи-тыва-ется 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 60…74 %, хорошо - 75…84 %, отлично	экзамен

						- 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	Проме-жуточная 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	Проме-жуточная 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	Проме-жуточная 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	Проме-жуточная 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. Замятина Моделирование систем: учебное пособие, 2009.
2. 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. - Моска: Радиотехника, 2005. - 368 с. 3. 1. Замятина Моделирование систем: учебное пособие, 2009.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. 1. Замятина Моделирование систем: учебное пособие, 2009.
2. 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. - Моска: Радиотехника, 2005. - 368 с. 3. 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.-Петерб. 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.-Петерб. 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 ВИНИТИ 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)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)
Практические занятия и семинары	305 (ГК)	Компьютер 15 шт.(Intel(R) Celeron(R) CPU J1800 @ 2.41 GHz, 4,00 ГБ ОЗУ с выходом в Интернет и доступом в портал «Электронный ЮУрГУ»; Компьютер 1 шт. (Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60 GHz, 8,00 ГБ ОЗУ); Интерактивная доска IQBoard PS, Проектор EPSON, наушники с микрофоном Logitech, Монитор-15 шт. Microsoft – Windows (бессрочно), Microsoft-Office (бессрочно)