

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра Автоматизации технологических процессов

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ»**

Уровень подготовки

Бакалавриат

(высшее образование - бакалавриат; высшее образование – специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Уфа 2015

Исполнитель: доцент каф АТП
должность


подпись

Чикуров Н.Г.
расшифровка подписи

Заведующий кафедрой
Автоматизации технологических процессов

наименование кафедры


личная подпись

Лютов А.Г.
расшифровка подписи

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Моделирование систем и процессов» является дисциплиной базовой части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) Автоматизация технологических процессов и производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "21" 11 2014 г. № 1484 .

Целью освоения дисциплины является

Изучение бакалавром основ современной теории и приобретение практических навыков моделирования компьютерных систем управления технологическими процессами и объектами.

Задачи:

- Уметь формулировать задачи моделирования систем и процессов.
- Сформировать способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для построения математических моделей систем и процессов.
- Изучить особенности построения компьютерных алгоритмов и программ моделирования технических устройств.
- Приобрести навыки применения методов математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1	Способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования (ПК-1);	ПК1	Базовый уровень	Средства автоматизации и управления

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1	Способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами	ПК19	Повышенный уровень	Интегрированные системы проектирования и управления технологическими процессами.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	Способностью выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	ПК-2	Знать основные законы теоретической механики, физики, теоретической электротехники и.	Уметь применять полученные знания в области естественных наук для построения математических моделей технических процессов и систем.	Навыками работы с компьютерными программами моделирования.
	Способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики,	ПК-19	- Знать основы имитационного моделирования технических систем. - Знать методику разработки математических моделей производствен	- Уметь формулировать задачу моделирования процессов и систем. - Уметь подвергать технические устройства различной физической природы	- Владеть навыками программирования математических моделей с использованием математических систем, а также создавать коды программ на современных алгоритмических

испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами		ных объектов.	декомпозиции и создавать имитационные математические модели.	языках программирования. - Владеть навыками обобщения полученных результатов моделирования.
--	--	---------------	--	--

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов)

Трудоемкость дисциплины по семестрам и видам работ

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	7 семестр	8 семестр	Всего
Аудиторная работа:	-	40	40
<i>Лекции (Л)</i>	-	20	20
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	-	4	4
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	-	16	16
Самостоятельная работа:	-	68	68
Самостоятельная работа студентов (СРС)	-	59	59
Подготовка и сдача зачета	-	9	9
Вид итогового контроля	-	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

Содержание разделов и формы текущего контроля

№	Наименование и содержание раздела	Количество часов					Литература, рекомендуемая студентам*	Виды интерактивных образовательных технологий**	
		Аудиторная работа				СРС			Всего
		Л	ПЗ	ЛР	КСР				
1	Тема 1 <i>Общий обзор проблемы моделирования</i>	2				4	6	Р 6.1, №1, глава 1	Проблемное обучение, обучение на основе опыта.
2	Тема 2 <i>Численные методы решения дифференциальных уравнений</i>	4		4		10	18	Р 6.1, №1, стр. 28-64	Проблемное обучение
3	Тема 3 <i>Имитационное моделирование технических систем</i>	6		4		10	20	Р 6.1, №1, стр. 65-87	Лекция - визуализация
4	Тема 4 <i>Компонентные и топологические уравнения динамических систем</i>					5	5	Р 6.1, №1, стр. 88-99	Зачет
5	Тема 5 <i>Метод электроаналогий</i>	6		4		10	20	Р 6.1, №1, глава 5	Проблемное обучение, Зачет
6	Тема 6 <i>Структурно-модульное представление метода электроаналогий</i>	2	4	4		20	30	Р 6.1, №1, стр. 156-189	Зачет
2.7	<i>Подготовка к сдаче зачета с оценкой</i>					9	9		
	Всего	20	4	16		59	108		

*Указывается номер источника из соответствующего раздела рабочей программы, раздел (например, Р 6.1 №1, гл.3)

**Указываются образовательные технологии, используемые при реализации различных видов работы.

Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Решение задачи Коши методом Эйлера. (Литература: Р 6.4 №1, стр. 23-34)	4
2	3	Построение имитационной модели двигателя постоянного тока. (Литература: Р 6.4 №1, стр. 36-43)	4
3	5	Математическая модель гидростатической опоры (Подсистема №2) (Литература: Р 6.4 №1, стр. 43-56)	4
4	5, 6	Построение математической модели механизма с двумя степенями свободы структурно-модульным методом электроанalogий	4

Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	6	Построение имитационной модели механизма с двумя степенями свободы структурно-модульным методом электроанalogий.	4

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

1 Основная литература

1. **Чикуров Н.Г.** Моделирование систем и процессов: Учеб. пособие. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2013. – 398 с.
2. **Чикуров Н.Г.** Моделирование технических систем: Учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. и доп. / Уфимск. Гос. авиац. техн. ун-т. – 2012. – 438 с.

2 Дополнительная литература

1. **Чикуров Н.Г.** Построение математических моделей динамических систем на основе метода электроанalogий: монография / Н.Г. Чикуров. – Старый Оскол: ТНТ, – 2014. – 360 с.
2. **Чикуров Н.Г.** Лабораторный практикум по дисциплине «Моделирование систем и процессов» / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; сост. Н.Г. Чикуров. Уфа: РИК УГАТУ, – 2016. – 66 с.
3. **Чикуров Н. Г.** Имитационное моделирование узлов металлорежущих станков на ЭВМ: учебное пособие / Н. Г. Чикуров, С. И. Куликов ; УАИ им. Серго Орджоникидзе;— Уфа : УАИ, 1988 .— 101 с
4. **Черных И.В.** Моделирование электротехнических устройств в MATLAB – М.: ДМК Пресс4 СПб.: Питер, 2008.
5. **Зарубин В.С.** Математическое моделирование в технике: Учеб. для вузов / Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 496 с.
6. **Тарасик В.П.** Математическое моделирование технических систем: учебник для вузов. 2-е изд. – Мн.: ДизайнПРО, 2004. – 640 с

3. Интернет-ресурсы (электронные учебно-методические издания, лицензионное программное обеспечение)

1. На сайте библиотеки <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

2. На сайте библиотеки УГАТУ

http://www.library.ugatu.ac.ru/pdf/teach/Chikurov_Modelir_sistem_prot_2013.pdf

Чикуров Н.Г. Моделирование систем и процессов: Учеб. пособие. – М.: РИОР: ИНФРА-М, 2013. – 398 с.

4. Методические указания к лабораторным занятиям

1. Чикуров Н.Г. Лабораторный практикум по дисциплине «Моделирование систем и процессов» / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; сост. Н.Г. Чикуров. Уфа: РИК УГАТУ, – 2016. – 66 с.

Образовательные технологии

Для эффективного освоения дисциплины применяются информационные технологии (использование компьютерных тестирующих средств оценки знаний, мультимедийное сопровождение лекций, электронные учебные пособия и др.)