

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ЗАОЧНАЯ

Моделирование систем управления			
Направление подготовки	15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств		
Образовательная программа	Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой области		
Специализация	Интеллектуальные системы автоматизации и управления		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	5	семестр	10
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	10	
	Практические занятия	8	
	Лабораторные занятия	8	
	ВСЕГО	26	
Самостоятельная работа, ч		82	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОАР
Заведующий кафедрой - руководитель Отделения Руководитель ООП Преподаватель	А. А. Филипас		
	А.В. Воронин		
	М. И. Пушкарев		

2020 г

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности. Перечень компетенций представлен в таблице 1.

Таблица 1- Перечень компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-19	Способен 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	ПК(У)-19.B1	Владеет навыками имитационного и математического моделирования систем и процессов
		ПК(У)-19.U1	Умеет использовать основные методы построения математических моделей процессов, в частности, НГО, систем, их элементов и систем управления строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ);
		ПК(У)-19.31	Знает классификацию моделей систем и процессов, в частности, НГО, их виды и виды моделирования, принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов;
		ПК(У)-19.B4	Владеет навыками использования систем автоматизированного моделирования и исследования технических систем на ЭВМ
		ПК(У)-19.U4	Умеет ставить задачу моделирования, выбирать структуру, а также алгоритмическую и программную реализацию имитационной модели сложного динамического объекта управления; получать математические модели динамики объектов с элементами различной физической природы и оценивать их адекватность; планировать машинные эксперименты, получать и правильно интерпретировать их результаты; пользоваться системами автоматизированного моделирования и исследования технических систем на ЭВМ
		ПК(У)-19.34	Знает принципы математического и имитационного моделирования автоматических систем управления; методы получения и исследования математических моделей объектов различной физической природы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины студентом должны быть достигнуты следующие результаты (см. таблицу 2).

Таблица 2 - Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Результат	
РД-1	Знание классификации моделей систем управления, их видов и видов моделирования; принципов и методологии функционального, имитационного и математического моделирования систем, методов построения математических моделей	ПК(У)-19
РД-2	Знание и умение исследовать предметную область, формировать	ПК(У)-19

	цели и задачи, применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и систем	
РД-3	Знание и умение строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления различной физической природы; работать с каким-либо из основных типов программных систем, предназначенных для математического и имитационного моделирования, планировать модельный эксперимент и обрабатывать его результаты на персональном компьютере; оценивать точность и достоверность результатов моделирования	ПК(У)-19
РД-4	Знание и умение использовать методы синтеза, оптимизации и расчета регуляторов систем автоматического управления	ПК(У)-19
РД-5	Владение навыками обработки экспериментальных данных и оценки точности; навыками проектирования простых программных алгоритмов и реализации их на языке программирования; навыками работы с программной системой для математического и имитационного моделирования.	ПК(У)-19

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Модуль 1. Общие понятия теории моделирования систем	РД-1	Лекции	1
		Практические занятия	0
		Лабораторные работы	0
		Самостоятельная работа	10
Модуль 2. Математические модели систем (электрических цепей, механических систем, гидравлических систем)	РД-2 ... РД-5	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные работы	2
		Самостоятельная работа	32
Модуль 3. Метод пространства состояний. Синтез систем в пространстве состояний.	РД-2 ... РД-5	Лекции	5
		Практические занятия	6
		Лабораторные работы	6
		Самостоятельная работа	40
Всего			108

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1 Методическое обеспечение

Основная литература:

1. Певзнер, Л. Д. Теория систем управления : учебное пособие / Л. Д. Певзнер. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 424 с. — ISBN 978-5-8114-1566-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/68469> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Советов, Б. Я. Моделирование систем : учебник / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет (СПбГЭТУ). —

Москва: Юрайт, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-85.pdf> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

3. Воронин, А. В. Моделирование мехатронных систем : учебное пособие / А. В. Воронин; Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m152.pdf> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

4. Тимохин, А. Н. Моделирование систем управления с применением MatLab : учебное пособие / А. Н. Тимохин, Ю.Д. Румянцев ; под ред. А.Н. Тимохина. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 256 с. - ISBN 978-5-16-102042-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1004245> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Певзнер, Л. Д. Теория автоматического управления. Задачи и решения : учебное пособие / Л. Д. Певзнер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 604 с. — ISBN 978-5-8114-2161-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75516> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Певзнер, Л. Д. Практикум по математическим основам теории систем : учебное пособие / Л. Д. Певзнер. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1411-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10254> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Бахвалов, Л. А. Моделирование систем : учебное пособие / Л. А. Бахвалов. — Москва : Горная книга, 2006. — 295 с. — ISBN 5-7418-0402-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3511> (дата обращения: 22.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Кочегурова, Е. А. Особенности систем MatLAB для решения задач вычислительной математики: учебное пособие / сост. Е.А. Кочегурова; Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2013 — URL: https://portal.tpu.ru/SHARED/k/KOCHEG/study/Tab/MatLab_2013.pdf (дата обращения: 19.06.2020). — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.

4.2 Информационное обеспечение

1. Введение в моделирование объектов, процессов и явлений-
<https://www.intuit.ru/studies/courses/108/108/lecture/3161>

2. Математическое моделирование в естественных науках -
<http://mathmod.asu.edu.ru/>

3. MATLAB Documentation - <https://www.mathworks.com/help/index.html>