

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ **2020** г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Направление подготовки/ специальность	14.05.04 Электроника и автоматика физических установок		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Системы управления технологическими процессами и физическими установками		
Специализация	Системы управления технологическими процессами и физическими установками		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	2,3	семестр	4,5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	7		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	56	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	64	
	ВСЕГО	120	
Самостоятельная работа, ч		132	
ИТОГО, ч		252	

Вид промежуточной аттестации	Зачет экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ
---------------------------------	--------------------------	---------------------------------	-------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения	ОПК(У)-1.У6	Умеет составлять полную структурную схему вещественно-энергетических потоков технологического процесса
		ОПК(У)-1.36	Знает численные методы и способы математического моделирования
ОПК(У)-2	Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач	ОПК(У)-2.В5	Владеет методами математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях в области разработки АСУ ТП с использованием современных математических пакетов (Matlab)
		ОПК(У)-2.У5	Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для составления математического описания объекта моделирования
		ОПК(У)-2.35	Знает основные понятия моделирования, задачи и цели моделирования; виды моделирования; численные методы
ОПК(У)-3	Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности	ОПК(У)-3.В3	Владеет основными методами работы с прикладными программными средствами
		ОПК(У)-3.У3	Умеет использовать численные методы для решения химико-технологических задач
		ОПК(У)-3.33	Знает типовые численные методы и алгоритмы их реализации
ПК(У)-23	Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения	ПК(У)-23.В5	Владеет методами математического моделирования, используя современные математические пакеты, получать новые знания об исследуемом объекте в области разработки АСУ ТП

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Знать численные методы различных задач и владеть средой моделирования MATLAB/Simulink.	ПК(У)-23 ОПК(У)-3 ОПК(У)-2
РД-2	Владеть методами математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях в области разработки АСУ ТП с использованием современных математических пакетов (MATLAB/Simulink).	ПК(У)-23 ОПК(У)-3 ОПК(У)-2 ОПК(У)-1
РД-3	Уметь разрабатывать математические модели процессов и аппаратов	ОПК(У)-1

	как объектов управления.	ОПК(У)-2 ПК(У)-23
--	--------------------------	----------------------

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Основы программирования в среде моделирования MATLAB	РД-1 РД-2	Лекции	6
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	6
Раздел (модуль) 2. Теория приближений функций	РД-1	Лекции	8
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	6
Раздел (модуль) 3. Теория численного дифференцирования	РД-1	Лекции	10
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	6
Раздел (модуль) 4. Теория численного интегрирования	РД-1	Лекции	8
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	6
Раздел (модуль) 5. Введение в численные методы решения задачи оптимизации	РД-1	Лекции	6
		Лабораторные занятия	
		Самостоятельная работа	36
Раздел (модуль) 6. Математическое моделирование	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	8
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	36
Раздел (модуль) 7. Численное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	10
		Лабораторные занятия	36
		Самостоятельная работа	36

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Вержбицкий, Валентин Михайлович. Основы численных методов: учебник / В. М. Вержбицкий. — 3-е изд., стер. — Москва : Высшая школа, 2009. — 841 с.: ил. — Текст : непосредственный.
2. Калиткин, Николай Николаевич. Численные методы : учебник в электронном формате. Кн. 1. Численный анализ / Н. Н. Калиткин, Е. А. Альшина. — Москва : Академия, 2013. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-11.pdf> (дата обращения 12.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
3. Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов : учебное пособие / Н. В. Голубева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/76825> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: для авториз. Пользователей.

Дополнительная литература:

1. Квасов, Б.И. Численные методы анализа и линейной алгебры. Использование Matlab и Scilab : учебное пособие / Б.И. Квасов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 328 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71713> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Слабнов, В. Д. Численные методы : учебник / В. Д. Слабнов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 392 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133925> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Горлач, Б. А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация : учебное пособие / Б. А. Горлач, В. Г. Шахов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 292 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103190> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Гумеров, А. М. Математическое моделирование химико-технологических процессов : учебное пособие / А. М. Гумеров. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 176 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/41014> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
2. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Adobe Acrobat Reader DC;
2. Google Chrome;
3. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
4. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
5. Notepad++;
6. WinDjView
7. Design Science MathType 6.9 Lite;
8. Zoom Zoom.