

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРИЕМ 2019 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**

**Моделирование мехатронных, робототехнических систем**

Направление подготовки/ специальность	15.03.06 Мехатроника и робототехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Интеллектуальные робототехнические и мехатронные системы		
Специализация	Мобильные робототехнические комплексы и системы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	Семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	40	
Самостоятельная работа, ч		68	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	<b>Экзамен</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОАиР</b>
---------------------------------	----------------	---------------------------------	-------------

## 1. Цели дисциплины

Целями 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
ПК(У)-1	Способен составлять математические модели мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, гидравлические, электрогидравлические, электронные устройства и средства вычислительной техники	ПК(У)-1.В3	Владеет навыками имитационного и математического моделирования мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей.
		ПК(У)-1.У3	Умеет использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления мехатронных и робототехнических устройств, их подсистем и отдельных элементов и модулей
		ПК(У)-1.33	Знает классификацию моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, а также процессов, виды моделирования
ПК(У)-6	Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем	ПК(У)-6.В4	Владеет опытом планировать машинные эксперименты, получать и правильно интерпретировать их результаты; пользоваться системами автоматизированного моделирования и исследования технических систем на персональном компьютере; использовать системы автоматизированного моделирования и исследования технических систем на персональном компьютере
		ПК(У)-6.У4	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
		ПК(У)61.34	Знает принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования мехатронных и робототехнических систем; методы построения моделирующих алгоритмов мехатронных и робототехнических систем

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Понимание классификации моделей мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей, а также процессов, виды моделирования	ПК(У)-1.33
РД-2	Использование основных методов построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления мехатронных и робототехнических устройств, их подсистем и отдельных элементов и модулей	ПК(У)-1.У3

РД -3	Применение имитационного и математического моделирования мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных элементов и модулей	ПК(У)-1.В3
РД-4	Понимание принципов и методологии функционального, имитационного и математического моделирования мехатронных и робототехнических систем; методы построения моделирующих алгоритмов мехатронных и робототехнических систем	ПК(У)-6.В4
РД-5	Умение 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	ПК(У)-6.У4

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 4. Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел 1.</b> <b>Определение и назначение моделирования</b>	РД-1 РД-3	Лекции	<b>2</b>
		Практические занятия	<b>2</b>
		Лабораторные занятия	<b>0</b>
		Самостоятельная работа	<b>12</b>

5.

<b>Раздел 2.</b> <b>Моделирование систем с распределенными параметрами</b>	РД-1 РД-3	Лекции	<b>0</b>
		Практические занятия	<b>2</b>
		Лабораторные занятия	<b>2</b>
		Самостоятельная работа	<b>12</b>

<b>Раздел 2.</b> <b>Топологические методы моделирования (метод графов связей)</b>	РД-2 РД-3 РД-5	Лекции	<b>4</b>
		Практические занятия	<b>8</b>
		Лабораторные занятия	<b>8</b>
		Самостоятельная работа	<b>20</b>
<b>Раздел 3.</b> <b>Численное интегрирование</b>	РД-2	Лекции	<b>2</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>4</b>
		Самостоятельная работа	<b>12</b>
<b>Раздел 4</b> <b>Методы и средства автоматизированного моделирования</b>	РД-4	Лекции	<b>0</b>
		Практические занятия	<b>2</b>
		Лабораторные занятия	<b>2</b>
		Самостоятельная работа	<b>12</b>

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

###### Основная литература

1. Тарасик, В. П. Математическое моделирование технических систем [Электронный ресурс] / Тарасик В. П. — Минск: Новое знание, 2013. — 584 с.. — Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебника для студентов, обучающихся по специальности «Автомобиле- и тракторостроение» Утверждено Министерством образования Республики Беларусь в качестве учебника для студентов технических специальностей высших учебных заведений. — Книга из коллекции Новое знание -

- Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-985-475-539-7. Схема доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=4324](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4324) (контент) (дата обращения: 15.05.2019).
2. Кудинов, Ю. И.. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB — SIMULINK) : учебное пособие [Электронный ресурс] / Кудинов Ю. И., Пащенко Ф. Ф.. — 3-е изд., стер.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 312 с.. — Книга из коллекции Лань - Информатика.. — ISBN 978-5-8114-1994-4. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/111198> (контент) (дата обращения: 15.05.2019).

#### **Дополнительная литература**

1. Глазырин, Александр Савельевич. Математическое моделирование электромеханических систем. Аналитические методы: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. С. Глазырин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 5.7 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m26.pdf> (контент) (дата обращения: 15.05.2019).
2. Терехин, В. Б. Компьютерное моделирование систем электропривода постоянного и переменного тока в Simulink : учебное пособие [Электронный ресурс] / В. Б. Терехин, Ю. Н. Дементьев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 13 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2015. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/m060.pdf> (контент) (дата обращения: 15.05.2019).

#### **4.2. Информационное и программное обеспечение**

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

1. Электронный курс «Моделирование мехатронных, робототехнических систем» разработан для студентов очной формы обучения по направлению 15.03.06 «Мехатроника и робототехника», Доступ <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=885>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
5. 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**):

Zoom Zoom; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; Amazon Corretto JRE 8; Cisco Webex Meetings; DOSBox; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; Lazarus; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; Oracle VirtualBox; PTC Mathcad 15 Academic Floating; PascalABC.NET; Putty; Rockwell Arena Student Edition; WinDjView