

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ И СИСТЕМАМИ**

|                                                         |                                                             |         |     |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 15.03.06 Мехатроника и робототехника                        |         |     |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Интеллектуальные робототехнические<br>и мехатронные системы |         |     |
| Специализация                                           | Интеллектуальные робототехнические<br>и мехатронные системы |         |     |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                            |         |     |
|                                                         |                                                             |         |     |
| Курс                                                    | 4                                                           | семестр | 7   |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 5                                                           |         |     |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                            |         |     |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                                      | 24      |     |
|                                                         | Практические занятия                                        | 32      |     |
|                                                         | Лабораторные занятия                                        | 16      |     |
|                                                         | ВСЕГО                                                       | 72      |     |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                             |         | 108 |
| ИТОГО, ч                                                |                                                             |         | 180 |

|                                 |         |                                 |              |
|---------------------------------|---------|---------------------------------|--------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | Экзамен | Обеспечивающее<br>подразделение | ОАР<br>ИШИТР |
|---------------------------------|---------|---------------------------------|--------------|

## 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                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ДПК (У)-1       | Способен проводить проверку технического состояния оборудования, обоснование экономической эффективности внедрения проектируемых модулей и подсистем мехатронных и робототехнических устройств, анализ, синтез и настройку систем управления и обработки информации с использованием соответствующих инструментальных средств | ДПК (У)-1.31                                                | Знать теорию автоматического регулирования; методологические основы функционирования, моделирования и синтеза систем автоматического управления (САУ); основные методы анализа САУ во временной и частотных областях, способы синтеза САУ                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ДПК (У)-1.У2                                                | Уметь строить математические модели объектов управления и систем автоматического управления (САУ) проводить анализ САУ, оценивать статистические и динамические характеристики, рассчитывать основные качественные показатели САУ                               |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ДПК (У)-1.В3                                                | Владеть навыками анализа синтеза САУ, рассчитывать одноконтурные и многоконтурные системы автоматического управления                                                                                                                                            |
| ПК(У)-5         | Способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств                                                                                             | ПК(У)-5.34                                                  | Знать методики проведения экспериментов на системах автоматического управления процессами и системами действующих макетов, образцах мехатронных и робототехнических систем                                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК(У)-5.У6                                                  | Уметь проводить эксперименты на системах автоматического управления процессами и системами действующих макетов, образцах мехатронных и робототехнических систем                                                                                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ПК(У)-5.В4                                                  | Владеть опытом обработки результатов экспериментов на системах автоматического управления процессами и системами действующих макетов, образцах мехатронных и робототехнических систем с применением современных информационных технологий и технических средств |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Компетенция |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |             |
| РД-1                                          | Способность студентов демонстрировать глубокие естественнонаучные, математические и технические знания в области анализа, синтеза и проектирования систем автоматического управления, достаточные для решения научных и инженерных задач на мировом уровне, демонстрировать всестороннее понимание используемых современных методов, алгоритмов, моделей и технических решений, используемых при разработке систем автоматического управления | ДПК (У)-1   |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| РД-2 | Способность студентов воспринимать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области теории систем автоматического управления, принимать участие в фундаментальных и прикладных исследованиях по созданию новых методов и алгоритмов синтеза и анализа систем автоматического и автоматизированного управления, включая мехатронных и робототехнических систем управления, а также участвовать в командах по разработке таких устройств и систем | ПК(У)-5 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                                                       | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объём времени, ч. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел (модуль) 1. Основы автоматизации параметров технологических процессов и производств.</b>       | РД-1                                         | Лекции                    | 6                 |
|                                                                                                          |                                              | Практические занятия      | 8                 |
|                                                                                                          |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                                                          |                                              | Самостоятельная работа    | 27                |
| <b>Раздел (модуль) 2. Традиционные типовые структуры систем управления процессами НГО.</b>               | РД-2                                         | Лекции                    | 6                 |
|                                                                                                          |                                              | Практические занятия      | 8                 |
|                                                                                                          |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                                                          |                                              | Самостоятельная работа    | 27                |
| <b>Раздел (модуль) 3. Традиционные типовые алгоритмы управления процессами НГО<br/>Комплексное FF/FB</b> | РД-1<br>РД-2                                 | Лекции                    | 6                 |
|                                                                                                          |                                              | Практические занятия      | 8                 |
|                                                                                                          |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                                                          |                                              | Самостоятельная работа    | 27                |
| <b>Раздел (модуль) 4. Сложные алгоритмы автоматического регулирования<br/>Advanced Process Control</b>   | РД-1<br>РД-2                                 | Лекции                    | 6                 |
|                                                                                                          |                                              | Практические занятия      | 8                 |
|                                                                                                          |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                                                                          |                                              | Самостоятельная работа    | 27                |

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

#### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература

1. Ким, Дмитрий Петрович. Теория автоматического управления : учебник и практикум для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / Д. П. Ким; Московский государственный университет информационных технологий, радиотехники и электроники (МИРЭА, МГУПИ). – Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). – Москва: Юрайт, 2015. – 1 Мультимедиа CD-ROM. – Электронные учебники издательства "Юрайт". – Бакалавр. Академический курс. – Электронная копия печатного издания. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше.. – ISBN 978-5-9916-5406-7. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-92.pdf> (контент) (дата обращения: 20.05.2018).
2. Малышенко, Александр Максимович. Сборник тестовых задач по теории автоматического управления: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. М. Малышенко, О. С. Вадутов; Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 5.4 MB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 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/2010/m208.pdf> (контент) (дата обращения: 20.05.2018).

3. Малышенко, Александр Максимович. Математические основы теории систем : учебник для вузов [Электронный ресурс] / А. М. Малышенко; Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf; 2.7 KB). – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 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/2010/m207.pdf> (контент) (дата обращения: 20.05.2018).

#### **Дополнительная литература**

1. Зайцев, Александр Петрович. Теория автоматического управления [Электронный ресурс ]лабораторный практикум: / А. П. Зайцев, А. Д. Митаенко, К. В. Образцов ; Томский политехнический университет ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) . – Томск : Изд-во ТПУ , 2011Ч. 1 . – 1 компьютерный файл (pdf; 4.2 MB). – 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/2012/m306.pdf> (контент) (дата обращения: 20.05.2018).

2. Зайцев , Александр Петрович . Теория автоматического управления [Электронный ресурс ]лабораторный практикум: / А. П. Зайцев, А. Д. Митаенко, К. В. Образцов ; Томский политехнический университет ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ) . – Томск : Изд-во ТПУ , 2011Ч. 2 . – 1 компьютерный файл (pdf; 1.2 MB). – 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/2012/m307.pdf> (контент) (дата обращения: 20.05.2018).

3. Шилин, Александр Анатольевич. Теория автоматического управления линейными непрерывными системами : электронный курс [Электронный ресурс] / А. А. Шилин, В. Г. Букреев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИИ), Кафедра электропривода и электрооборудования (ЭПЭО). – Электрон. дан. – Томск: TPU Moodle, 2015. – Заглавие с экрана. – Доступ по логину и паролю.Схема доступа: <http://design.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=795> (контент) (дата обращения: 20.05.2018).

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

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

1. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Лань». – Режим доступа: URL. – <https://e.lanbook.com/>
2. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Консультант студента» – Режим доступа: URL. – <http://www.studentlibrary.ru/>
3. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Юрайт» – Режим доступа: URL. – <http://www.studentlibrary.ru/>
4. [Электронный ресурс] Электронная библиотечная система «Znanium» – Режим доступа: URL. – <http://znanium.com/>

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**):

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkeiPad; Cisco Webex Meetings; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; ownCloud Desktop Client; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom