

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

|                                            |
|--------------------------------------------|
| <b>Математические основы теории систем</b> |
|--------------------------------------------|

|                                                         |                                                                              |           |  |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств               |           |  |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Автоматизация технологических процессов и производств в нефтегазовой отрасли |           |  |
| Специализация                                           | Интеллектуальные системы автоматизации и управления                          |           |  |
| Уровень образования                                     | высшее образование – бакалавриат                                             |           |  |
| Курс                                                    | 2                                                                            | 4 семестр |  |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                                            |           |  |
| Продолжительность недель /<br>академических часов       | ...                                                                          |           |  |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                             |           |  |
| Контактная работа, ч                                    | 40                                                                           |           |  |
| Самостоятельная работа, ч                               | 68                                                                           |           |  |
| ИТОГО, ч                                                | 108                                                                          |           |  |

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

## 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)-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.B6                                                 | Владеет опытом участия в работах по математическому расчету и проектированию САУ с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования<br>Владеет математическими методами решения задач теории вероятности и математической статистики, навыками построения систем автоматического управления системами и процессами                                                                               |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.Y6                                                 | Умеет выполнять расчеты и теоретическое обоснование модельного описания средств автоматизации и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования.<br>Уметь строить математические модели простейших объектов и элементов систем управления, получать передаточные функции и частотные характеристики элементарных динамических звеньев и их соединений.                                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-19.36                                                 | Знает математические методы расчетов и проектирования САУ с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования математические формы представления моделей, описывающих динамику объектов и систем управления, методы исследования динамических свойств моделей во временной и частотной области, способы преобразования моделей из одних форм в другие, свойства элементарных динамических звеньев |
| ПК(У)-1         | Способен 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(У)-1.B9                                                  | Владеет опытом участия в работах по математическому расчету и проектированию САУ с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-1.Y9                                                  | Умеет выполнять расчеты и теоретическое обоснование модельного описания средств автоматизации и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования                                                                                                                                                                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-1.39                                                  | Знает математические методы расчетов и проектирования САУ с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-1.B10                                                 | Владеет математическими методами решения задач теории вероятности и математической статистики, навыками построения систем автоматического управления системами и процессами                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-1.Y10                                                 | Умеет выбирать, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-1.310                                                 | Знает математические методы построения систем автоматического управления системами и моделей объектов управления и САУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы следующие результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                | Компетенци<br>я                           |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                   |                                           |
| РД-1                                          | Строить математические модели элементов и систем управления в форме передаточных функций, частотных характеристик, операторно-структурных схем | ПК(У)-19.В6<br>ПК(У)-1.310<br>ПК(У)-19.У6 |
| РД-2                                          | Использовать методы преобразования различных форм математических моделей                                                                       | ПК(У)-1.310                               |
| РД -3                                         | Знать основные математические методы и модели, используемые при изучении свойств технических объектов и систем                                 | ПК(У)-2.36                                |
| РД-4                                          | Владеть современными информационными технологиями работы с математическими моделями элементов и систем управления.                             | ПК(У)-1.В9<br>ПК(У)-19.36                 |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                                              | Формируемый<br>результат<br>обучения по<br>дисциплине | Виды учебной<br>деятельности | Объем<br>времени, ч. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------|----------------------|
| <b>Раздел 1.</b><br><br><b>Основные понятия<br/>технической кибернетики и<br/>теории систем</b> | РД-1<br>РД-4                                          | Лекции                       | 2                    |
|                                                                                                 |                                                       | Практические занятия         | 2                    |
|                                                                                                 |                                                       | Лабораторные занятия         | 2                    |
|                                                                                                 |                                                       | Самостоятельная работа       | 17                   |
| <b>Раздел 2.</b><br><br><b>Теория сигналов</b>                                                  | РД-2<br>РД-3                                          | Лекции                       | 2                    |
|                                                                                                 |                                                       | Практические занятия         | 2                    |
|                                                                                                 |                                                       | Лабораторные занятия         | 6                    |
|                                                                                                 |                                                       | Самостоятельная работа       | 22                   |
| <b>Раздел 3.</b><br><br><b>Математическое<br/>моделирование систем</b>                          | РД-1<br>РД-3                                          | Лекции                       | 2                    |
|                                                                                                 |                                                       | Практические занятия         | 6                    |
|                                                                                                 |                                                       | Лабораторные занятия         | 4                    |
|                                                                                                 |                                                       | Самостоятельная работа       | 17                   |
| <b>Раздел 4</b><br><br><b>Типовые математические<br/>модели линейных систем</b>                 | РД-1<br>РД-2<br>РД-3                                  | Лекции                       | 2                    |
|                                                                                                 |                                                       | Практические занятия         | 6                    |
|                                                                                                 |                                                       | Лабораторные занятия         | 4                    |
|                                                                                                 |                                                       | Самостоятельная работа       | 12                   |

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература

1. [Кац, Марк Давыдович](#). Математические основы теории управления : учебное пособие [Электронный ресурс] / М. Д. Кац; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Энергетический институт (ЭНИИ), Кафедра автоматизации теплоэнергетических процессов (АТП). — 2-е изд.. — 1 компьютерный файл (pdf; 1.0 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — 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/2013/m259.pdf> (контент)
2. Шишмарев, Владимир Юрьевич. Теория автоматического управления : учебник в электронном формате [Электронный ресурс] / В. Ю. Шишмарев. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Академия, 2012. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Высшее профессиональное образование. Бакалавриат. — Автоматизация и управление. — Библиогр.: с. 346-347. — 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 978-5-7695-9139-6. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-10.pdf> (контент)
3. 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)

##### Дополнительная литература

1. [Вадутов, Олег Самигулович](#). Теория автоматического управления : лабораторный практикум : учебное пособие [Электронный ресурс] / О. С. Вадутов, М. В. Тригуб; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 2.3 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m180.pdf>

#### 4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс «Математические основы теории систем» разработан для студентов очной формы обучения по направлениям 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств», 15.06 «Мехатроника и робототехника». Доступ : <http://stud.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=2058>
2. Электронный курс «Математические основы теории систем/ ДО 2018» разработан

для студентов заочной формы обучения по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». Доступ  
<https://eor.lms.tpu.ru/course/view.php?id=956>

3. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
4. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

<http://www.studentlibrary.ru/>

Лицензионное программное обеспечение:

1. Пакет математических программ MathCad 2013
2. Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement;
3. Visual C++ Redistributable Package; PascalABC.NET;
4. MATLAB Full Suite R2020a TAH Concurrent;
5. MathType 6.9 Lite; K-Lite Codec Pack;
6. GNU Lesser General Public License 3;
7. GNU General Public License 2 with the Classpath Exception;
8. GNU General Public License 2;
9. Far Manager;
10. Chrome