

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

## Моделирование систем и процессов

|                                                                                                                            |                                                                                 |         |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/<br>специальность<br>Образовательная<br>программа<br>(направленность<br>(профиль))<br>Специализация | 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов<br>и производств»             |         |     |
|                                                                                                                            | Автоматизация технологических процессов и<br>производств в нефтегазовой отрасли |         |     |
|                                                                                                                            | Программно-технические комплексы управления<br>производственными процессами     |         |     |
|                                                                                                                            | Уровень образования<br>высшее образование - бакалавриат                         |         |     |
| Курс                                                                                                                       | 5                                                                               | семестр | 9   |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)                                                                             | 3                                                                               |         |     |
| Виды учебной<br>деятельности                                                                                               | Временной ресурс                                                                |         |     |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                                                                                       | Лекции                                                                          |         | 6   |
|                                                                                                                            | Практические занятия                                                            |         | 8   |
|                                                                                                                            | Лабораторные занятия                                                            |         | 6   |
|                                                                                                                            | ВСЕГО                                                                           |         | 20  |
| Самостоятельная работа, ч                                                                                                  |                                                                                 |         | 88  |
| ИТОГО, ч                                                                                                                   |                                                                                 |         | 108 |

|                              |       |                              |                                         |
|------------------------------|-------|------------------------------|-----------------------------------------|
| Вид промежуточной аттестации | Зачет | Обеспечивающее подразделение | Отделение автоматизации и робототехники |
|------------------------------|-------|------------------------------|-----------------------------------------|

|                        |  |                 |
|------------------------|--|-----------------|
| Руководитель Отделения |  | А.А.Филипас     |
| Руководитель ООП       |  | А.В.Воронин     |
| Преподаватель          |  | Л.И. Худоногова |

2020 г.

# 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| ПК(У)-2         | Способен выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий | ПК(У)-2В2                                                   | Владеет опытом выбора аналитических и численных методов при разработке математических моделей технологических установок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-2У2                                                   | Умеет применять аналитические и численные методы при разработке математических моделей технологических установок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-2З2                                                   | Знает аналитические и численные методы моделирования, а также правила выбора наиболее подходящего метода при разработке математических моделей технологических установок                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 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)-19В1                                                  | Владеет навыками имитационного и математического моделирования систем и процессов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-19У1                                                  | Умеет использовать основные методы построения математических моделей процессов, систем, их элементов и систем управления                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-19З1                                                  | Знает классификацию моделей систем и процессов, их виды и виды моделирования, принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов; методы построения моделирующих алгоритмов                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-19В4                                                  | Владеет навыками использования систем автоматизированного моделирования и исследования технических систем на ЭВМ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-19У4                                                  | 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)-19З4                                                  | 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

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Компетенция |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                |             |
| РД1                                           | Использовать современные информационные технологии при моделировании процессов, производств.                                                                                                                                                                                                | ПК(У)-2     |
| РД2                                           | Применять технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, и испытания продукции, средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством. | ПК(У)-19    |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                                                          | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел (модуль) 1.</b><br><b>Общие понятия теории моделирования</b>                                      | РД1                                          | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                             |                                              | Практические занятия      | 0                 |
|                                                                                                             |                                              | Лабораторные занятия      | 0                 |
|                                                                                                             |                                              | Самостоятельная работа    | 12                |
| <b>Раздел (модуль) 2.</b><br><b>Топологические методы математического моделирования динамических систем</b> | РД2                                          | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                             |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                                                             |                                              | Лабораторные занятия      | 6                 |
|                                                                                                             |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| <b>Раздел (модуль) 3.</b><br><b>Численные методы моделирования динамических систем</b>                      | РД1<br>РД2                                   | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                             |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                                                             |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                                             |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| <b>Раздел (модуль) 4.</b><br><b>Методы и средства автоматизированного моделирования систем</b>              | РД1<br>РД2                                   | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                             |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                                                             |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                                             |                                              | Самостоятельная работа    | 20                |
| <b>Раздел (модуль) 5.</b><br><b>Имитационное моделирование систем</b>                                       | РД1<br>РД2                                   | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                             |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                                                             |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                                                                             |                                              | Самостоятельная работа    | 12                |

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Советов Б.Я. Моделирование систем: учебник для академического бакалавриата / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев. 7-е изд., М.: Изд. Юрайт, 2014. – 343 с. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-85.pdf>
2. Голубева Н.В.: Математическое моделирование систем и процессов. Учебное пособие / Голубева Н.В. Изд.: Лань, 2016. – 192 с. Схема доступа: [https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=76825](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76825) (дата обращения: 04.10.2018)
3. Петров А.В. Моделирование систем и процессов. Учебное пособие / Издательство "Лань", 2015. – 288 с. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/68472> (дата обращения: 04.10.2018)

Дополнительная литература:

1. Волкова В.Н. Моделирование систем и процессов. Практикум. Учебное пособие для академического бакалавриата / В. Н. Волкова [и др.]; под ред. В. Н. Волковой. — М. : Изд. Юрайт, 2018. – 295 с.
2. Тарасик В.П. Математическое моделирование технических систем / Минск: Новое знание, 2013. – 584 с. 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) (дата обращения: 04.10.2018)

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

Internet-ресурсы:

1. MATLAB - MathWorks - MATLAB & Simulink [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.mathworks.com/> – Загл. с экрана.
2. Официальный сайт среды разработки LabView [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.labview.ru/> – Загл. с экрана.

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

1. MATLAB 2019b.
2. NI MULTISIM 13.0.
3. NI LabVIEW 2009.