

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2018 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

|                                                         |                                                                          |         |     |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 14.05.04 Электроника и автоматика физических установок                   |         |     |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Электроника и автоматика физических установок                            |         |     |
| Специализация                                           | Системы управления технологическими процессами и физическими установками |         |     |
| Уровень образования                                     | высшее образование - специалитет                                         |         |     |
| Курс                                                    | 5                                                                        | семестр | 9   |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                                        |         |     |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                         |         |     |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                                                   |         | 16  |
|                                                         | Практические занятия                                                     |         |     |
|                                                         | Лабораторные занятия                                                     |         | 32  |
|                                                         | ВСЕГО                                                                    |         | 48  |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                                          |         | 60  |
| ИТОГО, ч                                                |                                                                          |         | 108 |

|                                 |                |                                 |             |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|-------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>экзамен</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>ОЯТЦ</b> |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|-------------|

## 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)-3        | Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности                                                                                                | ОПК(У)-3.В6                                                 | Владеет методами математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях в области разработки АСУ ТП с использованием современных математических пакетов (Matlab, Mathematica) |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-3.У6                                                 | Умеет использовать основные законы естественнонаучных дисциплин для составления математического описания объекта моделирования.                                                                                  |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | ОПК(У)-3.36                                                 | Знает основные понятия моделирования, задачи и цели моделирования; виды моделирования; численные методы.                                                                                                         |
| ПК(У)-19        | Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, устройств, способен к сбору и анализу информации для выбора и обоснования вариантов научно-технических и организационных решений | ПК(У)-19.В1                                                 | Владеет методами математического моделирования, используя современные математические пакеты, получать новые знания об исследуемом объекте в области разработки АСУ ТП                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.У2                                                 | Умеет использовать инструментальные программные пакеты для реализации задач автоматического проектирования                                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-19.32                                                 | Знает системы автоматизированного проектирования; структуру процесса проектирования; уровни, аспекты и этапы проектирования; типовые проектные процедуры                                                         |
| ДПСК (У)-4      | Способен применять полученные знания в области электроники и автоматики для проектирования новых технических средств систем автоматизированного управления                                                       | ДПСК(У)-4.В3                                                | Владеет методологией системного подхода при проектировании систем автоматизированного управления технологическим процессом                                                                                       |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | ДПСК(У)-4.В4                                                | Владеет основами проектирования программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ                                                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | ДПСК(У)-4.У3                                                | Умеет разрабатывать техническое задание для типового проекта в области изучаемых дисциплин, проанализировать его решения, реализованные в основных САПР                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | ДПСК(У)-4.У4                                                | Умеет применять подходы и методы проектирования при разработке программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ.                                                                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | ДПСК(У)-4.33                                                | Знает технологию традиционного процесса проектирования АСУ ТП                                                                                                                                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                  | ДПСК(У)-4.34                                                | Знает основы проектирования АСУ ТП и АСНИ.                                                                                                                                                                       |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                        | Компетенция |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                           |             |
| РД-1                                          | Владеет методами математического моделирования, используя современные математические пакеты, получать новые знания об исследуемом объекте в области разработки АСУ ТП. | ПК(У)-19    |
| РД-2                                          | Владеет методами математического анализа и моделирования в теоретических и экспериментальных исследованиях в области                                                   | ОПК(У)-3    |

|       |                                                                                                                             |            |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|       | разработки АСУ ТП с использованием современных математических пакетов (Matlab, Mathematica).                                |            |
| РД -3 | Владеет методологией системного подхода при проектировании систем автоматизированного управления технологическим процессом. | ДПСК (У)-4 |
| РД-4  | Владеет основами проектирования программно-технических средств АСУ ТП и АСНИ.                                               | ДПСК (У)-4 |

### 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. Основы методологии системного подхода</b>                                   | РД-2                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                   |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                   |                                              | Лабораторные занятия      | 8                 |
|                                                                                                   |                                              | Самостоятельная работа    | 5                 |
| <b>Раздел (модуль) 2. Жизненный цикл образца</b>                                                  | РД-2                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                   |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                   |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                                                                   |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел (модуль) 3. Традиционный процесс проектирования АСУ ТП</b>                              | РД-1                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                   |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                   |                                              | Лабораторные занятия      | 8                 |
|                                                                                                   |                                              | Самостоятельная работа    | 5                 |
| <b>Раздел (модуль) 4. Нисходящее и восходящее проектирование</b>                                  | РД-4                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                   |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                   |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                                                                   |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел (модуль) 5. Основные концепции построения систем автоматизированного проектирования</b> | РД-3<br>РД-4                                 | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                   |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                   |                                              | Лабораторные занятия      | 8                 |
|                                                                                                   |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел (модуль) 6. Информационное обеспечение и лингвистическое обеспечение САПР</b>           | РД-2                                         | Лекции                    | 4                 |
|                                                                                                   |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                   |                                              | Лабораторные занятия      | 8                 |
|                                                                                                   |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел (модуль) 7. Математическое и программное обеспечение САПР</b>                           | РД-1                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                                                   |                                              | Практические занятия      |                   |
|                                                                                                   |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                                                                   |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |

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

#### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература

1. Захаров, Н. А. Проектирование систем автоматизации : учебное пособие / Н. А. Захаров, М. З. Салихов. — Москва : МИСИС, 2011. — 96 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116650> (дата обращения: 12.02.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Лапшин, И. В. Проектирование систем автоматизации : методические указания / И. В. Лапшин, Н. Н. Попов. — Москва : МИСИС, 2010. — 26 с. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116677> (дата обращения: 12.02.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей

3. САПР в электрофизике. Учебное пособие. Ч. 1. Основы автоматизации проектирования / Г.П. Аверьянов, В.А. Будкин, В.А. Воронцов, В.В. Дмитриева. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — 164 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75912> (дата обращения: 12.02.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Дополнительная литература:**

1. Аверьянов, Г. П. Автоматизация проектирования: компьютерный практикум. Учебное пособие. Ч. 1. Решение задач электрофизики в системе MATLAB / Г.П. Аверьянов, В.А. Будкин, В.В. Дмитриева. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2010. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/75963> (дата обращения: 12.02.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Разработка интеллектуальной системы автоматизации конструирования зубчатых колес и проектирования технологических процессов их обработки : учебное пособие / Г. Б. Евгеньев, А. А. Кокорев, С. С. Крюков, А. Г. Стисес. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2008. — 16 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52112> (дата обращения: 12.02.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Гаврюшин, С. С. Твердотельное моделирование камеры ракетного двигателя с применением системы CATIA: метод. указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Автоматизация проектирования ракетных двигателей» : учебно-методическое пособие / С. С. Гаврюшин, А. Р. Полянский, Д. А. Ягодников. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/58414> (дата обращения: 12.02.2018). — 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. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Design Science MathType 6.9 Lite;
4. Far Manager;
5. Google Chrome;
6. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
7. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
8. Mozilla Firefox ESR;
4. WinDjView.