

# АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПРИЕМ 2020 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

|   |
|---|
| <b>МЕТОДЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ<br/>СЛОЖНЫХ СИСТЕМ</b> |
|---|

|   |   |            |          |
|---|---|------------|----------|
| Направление подготовки/<br>специальность                | <b>14.05.04 Электроника и автоматика физических установок</b>                   |            |          |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | <b>Системы управления технологическими процессами и физическими установками</b> |            |          |
| Специализация   | Системы управления технологическими процессами и физическими установками        |            |          |
| Уровень образования                                     | высшее образование - специалитет  |            |          |
| Курс  | <b>4</b>  | семестр    | <b>7</b> |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | <b>3</b>  |            |          |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс  |            |          |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции  | <b>16</b>  |          |
|   | Практические занятия  | <b>-</b>   |          |
|   | Лабораторные занятия  | <b>24</b>  |          |
|   | ВСЕГО   | <b>40</b>  |          |
| Самостоятельная работа, ч                               |   | <b>68</b>  |          |
| ИТОГО, ч  |   | <b>108</b> |          |

|                              |              |                              |             |
|------------------------------|--------------|------------------------------|-------------|
| Вид промежуточной аттестации | <b>зачет</b> | Обеспечивающее 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)-2        | Способен применять математический аппарат и вычислительную технику для решения профессиональных задач   | ОПК(У)-2.В6   | Владеет навыками постановки и описания прикладных задач в области автоматизации физических установок на языке теории графов                                |
|                 |   | ОПК(У)-2.У6   | Умеет применять методы теории графов для решения прикладных задач в области автоматизации физических установок   |
|                 |   | ОПК(У)-2.36   | Знает основные понятия и методы теории графов  |
| ОПК(У)-3        | Способен использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности   | ОПК(У)-3.В7   | Владеет навыками решения классических задач на графах  |
|                 |   | ОПК(У)-3.У7   | Умеет осуществлять подбор алгоритмов для решения задач, сформулированных на языке теории графов; разрабатывать программную реализацию выбранного алгоритма |
|                 |   | ОПК(У)-3.37   | Знает постановки классических задач на графах и алгоритмы их решения   |
| ПК(У)-23        | Способен применять современные методы исследования процессов и объектов профессиональной деятельности, применять математический аппарат для формализации, анализа и выработки решения | ПК(У)-23.В8   | Владеет навыками получения и анализа характеристик сложных систем по их топологическим моделям   |
|                 |   | ПК(У)-23.У8   | Умеет составлять топологические модели сложных систем  |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |  | Компетенция |
|---|--|-------------|
| Код   | Наименование   |             |
| РД-1  | Знать основные понятия теории графов и алгоритмы решения классических задач на графах (обхода графов, поиска экстремальных путей, компонент связности, построения остовных деревьев и др.)                   | ОПК(У)-3    |
| РД-2  | Уметь составлять топологические модели сложных систем (поточковые, структурные, информационно-поточковые, информационные и сигнальные графы), определять и анализировать с их помощью характеристики систем. | ОПК(У)-2    |
| РД-3  | Владеть навыками решение некоторых задач исследования сложных систем с использованием топологических моделей систем.   | ПК(У)-23    |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины   | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|--|--|---------------------------|-------------------|
| Раздел (модуль) 1. Основные понятия, определения и алгоритмы решения некоторых | РД-1   | Лекции                    | <b>4</b>          |
|  |  | Лабораторные занятия      | <b>4</b>          |

|  |      |                        |           |
|--|------|------------------------|-----------|
| классических задач теории графов   |      | Самостоятельная работа | <b>10</b> |
| Раздел (модуль) 2. Поточные, структурные, информационно-поточные и информационные графы  | РД-2 | Лекции                 | <b>4</b>  |
|  |      | Лабораторные занятия   | <b>6</b>  |
|  |      | Самостоятельная работа | <b>20</b> |
| Раздел (модуль) 3. Сигнальные графы  | РД-2 | Лекции                 | <b>4</b>  |
|  |      | Лабораторные занятия   | <b>6</b>  |
|  |      | Самостоятельная работа | <b>18</b> |
| Раздел (модуль) 4. Решение некоторых задач исследования сложных систем с использованием потоковых, структурных, информационно-поточных, информационных и сигнальных графов | РД-3 | Лекции                 | <b>4</b>  |
|  |      | Лабораторные занятия   | <b>8</b>  |
|  |      | Самостоятельная работа | <b>20</b> |

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

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

###### Основная литература:

1. Ерусалимский, Я. М. Дискретная математика. Теория и практикум : учебник / Я. М. Ерусалимский. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 476 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106869> (дата обращения: 16.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие / Ю. П. Шевелев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 592 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118616> (дата обращения: 16.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Хаггарти, Р. Дискретная математика для программистов / Р. Хаггарти. — 2-е изд., испр. — Москва : Техносфера, 2012. — 40 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/73011> (дата обращения: 16.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

###### Дополнительная литература:

1. Новиков Ф. А. Дискретная математика для бакалавров и магистров: учебник / Ф. А. Новиков. — 2-е изд. — Санкт-Петербург: Питер, 2013. — 399 с. - Текст : непосредственный.

2. Буркатовская, Юлия Борисовна. Теория графов. Учебное пособие. В 3 ч. Ч. 1. / Ю. Б. Буркатовская ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт кибернетики (ИК) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m435.pdf> (дата обращения 12.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

##### 4.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в средеLMSMOODLE 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. Adobe Flash Player;;
4. Bloodshed Dev-C++;
5. Far Manager;
6. Google Chrome;
7. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
8. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
9. Notepad++;
10. WinDjView;
11. Zoom Zoom ;
12. Cisco Webex Meetings.