

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

**Методы анализа и расчета электронных схем**

|                                                         |                                        |         |     |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника |         |     |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Прикладная электронная инженерия       |         |     |
| Специализация                                           | Промышленная электроника               |         |     |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат       |         |     |
| Курс                                                    | 4                                      | семестр | 8   |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                      |         |     |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                       |         |     |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                 |         | 11  |
|                                                         | Практические занятия                   |         | 11  |
|                                                         | Лабораторные занятия                   |         | 22  |
|                                                         | ВСЕГО                                  |         | 44  |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                        |         | 64  |
| ИТОГО, ч                                                |                                        |         | 108 |

|                                 |                |                                 |                                                |
|---------------------------------|----------------|---------------------------------|------------------------------------------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | <b>экзамен</b> | Обеспечивающее<br>подразделение | <b>Отделение<br/>Электронной<br/>инженерии</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                                                                                                                                                                                                                                       | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                            | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                          |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                             |
| ПК(У)-1         | Способен строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования | И.ПК(У)-1.2                       | Применяет знания по математическому моделированию для получения моделей базовых электронных устройств общего назначения, в том числе с использованием ЭВМ. | ПК(У)-1.2В1                                                 | Владеет опытом составления математических моделей электронных схем для их последующего анализа на ЭВМ.                   |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                            | ПК(У)-1.2У1                                                 | Умеет осуществлять оценку чувствительности электронных схем к вариации величин их параметров.                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                            | ПК(У)-1.2З1                                                 | Знает принципы и методы моделирования, анализа, синтеза и оптимизации электронных систем                                 |
| ПК(У)-3         | Способен выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования                                            | И.ПК(У)-3.6                       | Решает задачи по расчету электронных схем и их анализу во временной и частотной областях на ЭВМ.                                                           | ПК(У)- 3.6В1                                                | Владеет опытом решения задач по анализу характеристик моделей электронных схем во временной и частотной областях на ЭВМ. |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                            | ПК(У)- 3.6У1                                                | Умеет рассчитывать характеристики и параметры электронных схем, используя различные математические методы.               |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |                                                                                                                                                            | ПК(У)- 3.6З1                                                | Знает особенности применения численных методов в практических расчетах                                                   |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                          | Индикатор<br>достижения<br>компетенции |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                             |                                        |
| РД-1                                          | Применять знания по математическому моделированию для получения моделей базовых электронных устройств общего назначения. | И.ПК(У)-1.2                            |
| РД-2                                          | Решать задачи по анализу характеристик моделей электронных схем во временной и частотной областях на ЭВМ.                | И.ПК(У)-3.6                            |
| РД-3                                          | Осуществлять оценку чувствительности электронных схем к вариации величин их параметров                                   | И.ПК(У)-1.2                            |

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 1.<br/>Схемное моделирование</b>             | РД-1                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                        |                                              | Практические занятия      | —                 |
|                                                        |                                              | Лабораторные занятия      | 2                 |
|                                                        |                                              | Самостоятельная работа    | 6                 |
| <b>Раздел 2.<br/>Метод узловых потенциалов</b>         | РД-1<br>РД-2                                 | Лекции                    | 4                 |
|                                                        |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                        |                                              | Лабораторные занятия      | 8                 |
|                                                        |                                              | Самостоятельная работа    | 24                |
| <b>Раздел 3.<br/>Направленные графы</b>                | РД-1<br>РД-2                                 | Лекции                    | 2                 |
|                                                        |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                        |                                              | Лабораторные занятия      | —                 |
|                                                        |                                              | Самостоятельная работа    | 8                 |
| <b>Раздел 4.<br/>Метод переменных состояния</b>        | РД-1<br>РД-2                                 | Лекции                    | 2                 |
|                                                        |                                              | Практические занятия      | 5                 |
|                                                        |                                              | Лабораторные занятия      | 4                 |
|                                                        |                                              | Самостоятельная работа    | 12                |
| <b>Раздел 5.<br/>Чувствительность электронных схем</b> | РД-1<br>РД-2<br>РД-3                         | Лекции                    | 1                 |
|                                                        |                                              | Практические занятия      | —                 |
|                                                        |                                              | Лабораторные занятия      | 8                 |
|                                                        |                                              | Самостоятельная работа    | 14                |

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

#### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

##### Основная литература

1. Глотов, Анатолий Филиппович. Математическое моделирование электронных схем: учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Ф. Глотов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ — 1 компьютерный файл (pdf; 4.2 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2012. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m040.pdf>
2. Легостаев, Н. С. Методы анализа и расчета электронных схем : учебное пособие / Н. С. Легостаев. — Москва : ТУСУР, 2014. — 237 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110344> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Миловзоров, Олег Владимирович. Электроника : учебник для бакалавров [Электронный ресурс] / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 5-е изд.. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). — Москва: Юрайт, 2013 — Электронная копия печатного издания. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-37.pdf>

### **Дополнительная литература**

1. Готов, Анатолий Филиппович. Методы анализа и расчета электронных схем : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. Ф. Готов; Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 1.6 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m90.pdf>
2. Остапенко А.Г. Анализ и синтез линейных радиоэлектронных цепей с помощью графов. М. Радио и связь 1985, 346с.

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

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

1. <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html>
2. <http://ecircuitcenter.com/circuits.htm>
3. <http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/>
4. <http://www.scienceresearch.com>
5. <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

Adobe Acrobat Reader DC; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Zoom Zoom; NI Multisim 14.0 (на сетевом ресурсе); PTC Mathcad 15 Academic Floating (на сетевом ресурсе); Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic.