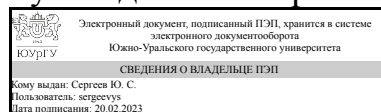


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



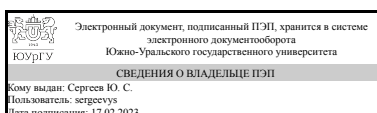
Ю. С. Сергеев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.03 Физические основы электроники  
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
уровень Бакалавриат  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Электрооборудование и автоматизация производственных процессов

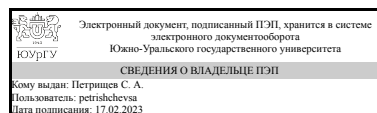
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Ю. С. Сергеев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



С. А. Петрищев

## 1. Цели и задачи дисциплины

Знакомство с принципами построения полупроводниковых приборов и процессами, происходящими в них.

## Краткое содержание дисциплины

основы физики полупроводников; полупроводниковые приборы; усилители постоянного тока; операционный усилитель; физические основы интегральной микроэлектронной техники

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-3 Способен разрабатывать простые узлы, блоки автоматизированных систем управления технологическими процессами | Знает: устройство и методы разработки простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами<br>Умеет: использовать методы разработки при проектировании простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами<br>Имеет практический опыт: применения простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Нет                                                           | 1.Ф.06 Теория автоматического управления    |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы            | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|-------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                               |             | Номер семестра                     |
|                               |             | 4                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 144         | 144                                |
| Аудиторные занятия:           | 16          | 16                                 |

|                                                                            |       |         |
|----------------------------------------------------------------------------|-------|---------|
| Лекции (Л)                                                                 | 8     | 8       |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 4     | 4       |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                   | 4     | 4       |
| Самостоятельная работа (СРС)                                               | 117,5 | 117,5   |
| Расчетно-графическая работа                                                | 60    | 60      |
| Альбом лабораторных работ                                                  | 57,5  | 57,5    |
| Консультации и промежуточная аттестация                                    | 10,5  | 10,5    |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                   | -     | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|----------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                  | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Полупроводниковые приборы        | 16                                        | 8 | 4  | 4  |

### 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Зонная теория полупроводников                           | 2            |
| 2        | 1         | Полупроводниковые элементы электронных схем             | 2            |
| 3        | 1         | Схемы включения полупроводниковых приборов              | 4            |

### 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Расчет схем с использованием диодов                                 | 1            |
| 2         | 1         | Расчет схем с использованием транзисторов                           | 2            |
| 3         | 1         | Расчет схем с использованием тиристорov                             | 1            |

### 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы      | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Исследование ВАХ диодов (стабилитроны, светодиоды, оптопары) | 1            |
| 2         | 1         | Исследование ВАХ Транзисторов (биполярных, полевых и IGBT)   | 2            |
| 3         | 1         | Исследование ВАХ тиристорov                                  | 1            |

### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС              |                                                                                                                                                                                            |         |              |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                  | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                 | Семестр | Кол-во часов |
| Расчетно-графическая работа | Терентьев, О. В. Электроника [Текст] : учеб. пособие к выполнению расчет.-граф. работ по специальности 140400 "Электроэнергетика и электротехника" / О. В. Терентьев, Ю. С. Сергеев ; Юж.- | 4       | 60           |

|                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |      |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------|
|                           | Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация произв. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2014. - 35 с.                                                                                                                                                    |   |      |
| Альбом лабораторных работ | Таранов, И. Н. Аналоговая электроника [Текст] : учеб. пособие к выполнению лаб. работ / И. Н. Таранов, О. В. Терентьев, П. А. Торопыгин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация производств. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2007. - 97 с. : ил. | 4 | 57,5 |

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля             | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------------------|-----------------------------------|-----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 4        | Промежуточная аттестация | Расчетно-графическая работа       | -   | 5          | Отлично: работа полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы.<br>Хорошо: выставляется работу, которая полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. При защите студент показывает знание вопросов темы, вносит предложения по рассматриваемой теме, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.<br>Удовлетворительно: выставляется за курсовой проект, который не полностью соответствует заданию. В пояснительной записке просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. При защите студент проявляет | экзамен          |

|   |   |                          |                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |
|---|---|--------------------------|---------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|   |   |                          |                           |   | <p>неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p> <p>Неудовлетворительно: выставляется за работу, которая не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |
| 2 | 4 | Промежуточная аттестация | Альбом лабораторных работ | - | 5 <p>Отлично: работа полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>Хорошо: выставляется работу, которая полностью соответствует заданию. Пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую часть, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями. При защите студент показывает знание вопросов темы, вносит предложения по рассматриваемой теме, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>Удовлетворительно: выставляется за курсовой проект, который не полностью соответствует заданию. В пояснительной записке просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p> <p>Неудовлетворительно: выставляется за работу, которая не соответствует заданию. Пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. При защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не</p> | экзамен |

|  |  |  |  |  |                                                                |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки |  |
|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Не предусмотрены

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                             | № КМ |   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|
|             |                                                                                                                                                 | 1    | 2 |
| ПК-3        | Знает: устройство и методы разработки простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами                    | +    | + |
| ПК-3        | Умеет: использовать методы разработки при проектировании простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами | +    | + |
| ПК-3        | Имеет практический опыт: применения простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами                      | +    | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Опадчий, Ю. Ф. Аналоговая и цифровая электроника : полный курс [Текст] : учеб. для вузов по специальности "Проектирование и технология радиоэлектрон. средств" / Ю. Ф. Опадчий, О. П. Глудкин, А. И. Гуров ; под ред. О. П. Глудкина. - М. : Горячая линия-Телеком, 2003. - 768 с. : ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Таранов, И. Н. Аналоговая электроника [Текст] : учеб. пособие к выполнению лаб. работ / И. Н. Таранов, О. В. Терентьев, П. А. Торопыгин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация производств. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2007. - 97 с. : ил.

2. Терентьев, О. В. Электроника [Текст] : учеб. пособие к выполнению расчет.-граф. работ по специальности 140400 "Электроэнергетика и электротехника" / О. В. Терентьев, Ю. С. Сергеев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация произв. процессов ; ЮУрГУ. - Челябинск : Издат. центр ЮУрГУ, 2014. - 35 с.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Задание для СРС

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Задание для СРС

## Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий          | № ауд.     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лабораторные занятия | 306<br>(1) | Лабораторные стенды                                                                                                                              |