

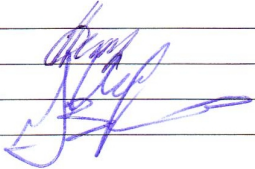
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ЮТИ  
Д.А. Чинахов  
«25» 06 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2019 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

| Электроника                                             |                                                                                                                                 |         |   |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 15.03.01 «Машиностроение»                                                                                                       |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Технология, оборудование и автоматизация<br>машиностроительных производств<br>Оборудование и технология сварочного производства |         |   |
| Специализация                                           | Технология, оборудование и автоматизация<br>машиностроительных производств<br>Оборудование и технология сварочного производства |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование – бакалавриат                                                                                                |         |   |
| Курс                                                    | 2                                                                                                                               | семестр | 4 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 6                                                                                                                               |         |   |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                                                                                |         |   |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                                                                                                          | 32      |   |
|                                                         | Практические занятия                                                                                                            | 16      |   |
|                                                         | Лабораторные занятия                                                                                                            | 48      |   |
|                                                         | ВСЕГО                                                                                                                           | 96      |   |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                                                                                                 | 120     |   |
| ИТОГО, ч                                                |                                                                                                                                 | 216     |   |

|                                 |         |                                 |     |
|---------------------------------|---------|---------------------------------|-----|
| Вид промежуточной<br>аттестации | Экзамен | Обеспечивающее<br>подразделение | ЮТИ |
|---------------------------------|---------|---------------------------------|-----|

|                  |                                                                                     |  |                |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|
| Руководитель ООП |  |  |                |
| Преподаватель    |                                                                                     |  | Сапрыкина Н.А. |
|                  |                                                                                     |  | Ильященко Д.П. |
|                  |                                                                                     |  |                |

Бегляков В.Ю.

2020г.

### 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)-1        | Умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования | ОПК(У)-1.B12                                                | Владеть навыками измерения электрических параметров и приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                                              | ОПК(У)-1.U13                                                | Уметь выполнять экспериментальные исследования устройств и определять их параметры и характеристики                                                                                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                              | ОПК(У)-1.312                                                | Знать основные понятия и законы электротехники, электрические и магнитные цепи, электрические машины, электрические измерения и приборы, элементную базу электронных устройств, преобразователи электрических сигналов, основы электробезопасности |

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                    | Компетенция |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                                       |             |
| РД-1                                          | Владеть навыками измерения электрических параметров и приемами проведения экспериментальных исследований электрических цепей и электротехнических устройств                                                                                        | ОПК(У)-1    |
| РД-2                                          | Уметь выполнять экспериментальные исследования устройств и определять их параметры и характеристики                                                                                                                                                | ОПК(У)-1    |
| РД-3                                          | Знать основные понятия и законы электротехники, электрические и магнитные цепи, электрические машины, электрические измерения и приборы, элементную базу электронных устройств, преобразователи электрических сигналов, основы электробезопасности | ОПК(У)-1    |

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

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                            | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел (модуль) 1.<br>Элементная база современных электронных устройств       | РД 1<br>РД 2<br>РД 3                         | Лекции                    | 8                 |
|                                                                               |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                               |                                              | Лабораторные занятия      | 18                |
|                                                                               |                                              | Самостоятельная работа    | 30                |
| Раздел (модуль) 2.<br>Источники вторичного электропитания                     | РД 1<br>РД 2<br>РД 3                         | Лекции                    | 8                 |
|                                                                               |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                               |                                              | Лабораторные занятия      | 12                |
|                                                                               |                                              | Самостоятельная работа    | 30                |
| Раздел (модуль) 3.<br>Усилители и генераторы электрических сигналов           | РД 1<br>РД 2<br>РД 3                         | Лекции                    | 8                 |
|                                                                               |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                               |                                              | Лабораторные занятия      | 6                 |
|                                                                               |                                              | Самостоятельная работа    | 30                |
| Раздел (модуль) 3.<br>Основы цифровой электроники и микропроцессорная техника | РД 1<br>РД 2<br>РД 3                         | Лекции                    | 8                 |
|                                                                               |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                               |                                              | Лабораторные занятия      | 12                |
|                                                                               |                                              | Самостоятельная работа    | 30                |

Содержание разделов дисциплины:

##### Раздел 1. Элементная база современных электронных устройств

###### Темы лекций:

1. Электрический ток в полупроводниках.
2. Собственная и примесная проводимости.
3. Ток и характеристика электронно-дырочного (p-n) перехода. Прямое и обратное смещение p-n перехода.
4. Условные обозначения, принцип действия, характеристики и назначение полупроводниковых диодов. Вольтамперная характеристика перехода и модели диода.
5. Условные обозначения, структура, принцип действия, характеристики и назначение биполярного, полевого транзисторов, тиристора.
6. Интегральные микросхемы: классификация, маркировка, назначение.

###### Темы практических занятий:

1. Определение параметров полупроводниковых приборов по ВАХ. Расчет параметров.

###### Названия лабораторных работ:

1. Исследование полупроводниковых диодов.
2. Исследование биполярного транзистора.
3. Исследование триодного тиристора.

##### Раздел 2. Источники вторичного электропитания

###### Темы лекций:

1. Полупроводниковые выпрямители: классификация, основные параметры.
2. Контроль квалификации сварщиков и выполнения технологического процесса.
3. Электрические схемы и принципы работы одно- и трехфазных выпрямителей.
4. Электрические фильтры.
5. Стабилизаторы напряжения и тока.

6. Тиристорные преобразователи как источники регулируемого напряжения. Принципы управления тиристорными преобразователями.

**Темы практических занятий:**

1. Расчет полупроводниковых выпрямителей.

**Названия лабораторных работ:**

1. Исследование полупроводниковых выпрямителей.

2. Исследование параметрического стабилизатора.

|                                                                |
|----------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 3. Усилители и генераторы электрических сигналов</b> |
|----------------------------------------------------------------|

**Темы лекций:**

1. Классификация и основные характеристики усилителей. Анализ работы однокаскадного и многокаскадного усилителей..

2. Усилители напряжения, мощности, понятие об избирательных усилителях. Усилители постоянного тока. Операционный усилитель. Основные типы усилителей на базе ОУ.

**Темы практических занятий:**

1. Расчет усилительного каскада на биполярном (полевом) транзисторе.

**Названия лабораторных работ:**

1. Исследование инвертирующего и неинвертирующего усилителей.

|                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 4. Основы цифровой электроники и микропроцессорная техника</b> |
|--------------------------------------------------------------------------|

**Темы лекций:**

1. Общие сведения о цифровых электронных устройствах..

2. Логические операции и способы их аппаратной реализации. Сведения об интегральных логических схемах. Устройства комбинационной логики: сумматоры, шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, компараторы.

3. Элементы памяти, цифровые триггеры, регистры и цифровые счетчики импульсов. Индикация цифровой информации.

4. Микропроцессор (МП), назначение, классификация, структура МП. Принцип работы МП. Пример использования МП для управления и контроля технологическими процессами, при проведении исследований, сборе информации и др. операций.

**Темы практических занятий:**

1. Анализ схем на логических элементах. Поиск неисправностей в электрических схемах.

**Названия лабораторных работ:**

1. Исследование работы логических элементов.

2. Исследование работы триггера.

**5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

## **6.1. Учебно-методическое обеспечение**

### **Основная литература**

1. Немировский, А. Е. Электроника : учебное пособие / А. Е. Немировский, И. С. Сергиевская, А. В. Иванов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-0264-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124611>.
2. Водовозов, А. М. Основы электроники : учебное пособие / А. М. Водовозов. — 2-е изд. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 140 с. — ISBN 978-5-9729-0346-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/124672>.
3. Дудченко, О. Л. Электротехника и электроника : учебное пособие / О. Л. Дудченко, Г. Б. Федоров. — Москва : МИСИС, 2019. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129011>.

### **Дополнительная литература**

1. Степанов А.П. Лабораторный практикум по дисциплине «Электротехника и электроника»: учебное пособие / А.П. Степанов; Юргинский технологический институт. — Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. — 169 с.
2. Парфенова, Е. В. Электротехника и электроника : методические указания / Е. В. Парфенова. — Москва : МИСИС, 2019. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129046>

## **6.2. Информационное и программное обеспечение**

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

1. <http://electro.energoworld.com/gosts/39-hosts/77-1> ГОСТ 2.702-75 Правила выполнения электрических схем.
2. <http://www.gostbaza.ru/?gost=2416> ГОСТ Р 52002-2003 Электротехника. Термины и определения основных понятий
3. <http://standartgost.ru/> Открытая база ГОСТов, в том числе по электротехнике и электронике.

**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. LibreOffice
2. Windows
3. Chrome
4. Firefox ESR
5. PowerPoint
6. Acrobat Reader
7. Zoom

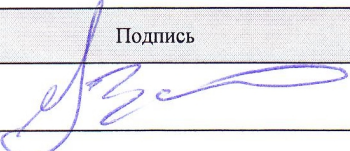
## **7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины**

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                                         | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория)<br>652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 3 | Комплект типового лабораторного оборудования теория электрических цепей и основы электроники ТЭЦОЭ2-Н-Р – 2 шт., осциллограф универсальный ОСУ-10В – 1 шт., осциллограф 2-канальный DSO1012A – 1 шт.<br>Комплект учебной мебели на 26 посадочных мест, доска аудиторная настенная – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.<br>Ноутбук – 1 шт. |
| 2. | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br>652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 4                       | Комплект учебной мебели на 40 посадочных мест, доска аудиторная настенная – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.<br>Компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт.                                                                                                                                                                      |

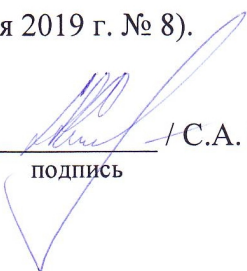
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 15.03.01 «Машиностроение» / образовательная программа «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», «Оборудование и технология сварочного производства» / специализация «Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств», «Оборудование и технология сварочного производства» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность | Подпись                                                                              | ФИО           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Доцент    |  | Бегляков В.Ю. |

Программа одобрена на заседании ОПТ (протокол от «6» июня 2019 г. № 8).

И.о. заместителя директора – начальник ОО ЮТИ, к.т.н.

 / С.А. Солодский /  
подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| <b>Учебный<br/>год</b>   | <b>Содержание /изменение</b>                                                                                                                                                                                                        | <b>Обсуждено на<br/>заседании<br/>(протокол)</b> |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 2020/2021<br>учебный год | 1. Обновлено программное обеспечение<br>2. Обновлен состав профессиональных баз данных и<br>информационно-справочных систем<br>3. Обновлено содержание разделов дисциплины<br>4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС | УМК ЮТИ от «18»<br>июня 2020 г. № 8              |