

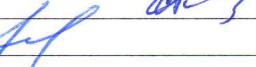
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
 Директор обеспечивающей  
 Инженерной школы  
 неразрушающего контроля и  
 безопасности

Д.А. Седнев  
 « 30 » 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2016 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

Электроника 1.1		
Направление подготовки/ специальность	<b>13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника</b>	
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Теплоэнергетика и теплотехника</b>	
Специализация	Тепловые электрические станции	
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат	
Курс	3 семестр 5	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8
	Практические занятия	6
	Лабораторные занятия	4
	ВСЕГО	18
Самостоятельная работа, ч		90
ИТОГО, ч		108

Вид промежуточной аттестации	зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЭИ
Зав. каф. - руководитель ОЭИ на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			П.Ф.Баранов
			А.М. Антонова
			И.Ф. Нам

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код результата освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-8	Готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов при использовании типовых методов контроля режимов работы технологического оборудования	Р15	ПК(У)-8.В2	Владеет опытом использования в расчетах электронного и электротехнического оборудования основных законов электротехники и электроники, знаний принципов работы, характеристик и устройства аппаратов
			ПК(У)-8.У2	Умеет анализировать схемы относительно простых устройств аналоговой и цифровой электроники, выполнять расчет отдельных элементов и узлов электронных устройств
			ПК(У)-8.32	Знает термины и определения, основные характеристики, параметры, принципы построения и функционирования аналоговых и цифровых электронных устройств

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой 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	Применять знание элементной базы, принципов построения, функционирования, основных характеристик и параметров базовых аналоговых и цифровых устройств.	ПК(У)-8
РД-2	Выполнять простейшие расчеты отдельных узлов электронной аппаратуры.	ПК(У)-8
РД-3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.	ПК(У)-8

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 <sup>1</sup>	Объем времени, ч.
<b>Раздел (модуль) 1.</b> <i>Электрические сигналы</i>	РД-1	Лекции	<b>2</b>
	РД-2	Практические занятия	<b>1</b>

	РД-3	Лабораторные занятия	1
		Самостоятельная работа	20
<b>Раздел (модуль) 2. Элементная база электронных устройств</b>	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	1
	РД-3	Лабораторные занятия	1
		Самостоятельная работа	20
<b>Раздел (модуль) 3. Усилители электрических сигналов</b>	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	2
	РД-3	Лабораторные занятия	1
		Самостоятельная работа	25
<b>Раздел (модуль) 4. Цифровые устройства</b>	РД-1	Лекции	2
	РД-2	Практические занятия	2
	РД-3	Лабораторные занятия	1
		Самостоятельная работа	25

Содержание разделов дисциплины:

#### **Раздел 1. Электрические сигналы**

*Основные виды, формы, параметры и математическое описание электрических сигналов, широко использующихся в электронике.*

##### **Темы лекций:**

1. Основные виды, формы, параметры и математическое описание электрических сигналов.

##### **Темы практических занятий:**

1. Расчет средних и действующих значений электрических сигналов.

##### **Темы лабораторных занятий:**

1. Осциллографирование электрических сигналов.

#### **Раздел 2. Элементная база электронных устройств**

*принципы функционирования, основные виды, параметры, физические и математические модели, схемы замещения, условные обозначения пассивных и полупроводниковых компонентов электронных схем и особенности их практического применения.*

##### **Темы лекций:**

1. Полупроводники. Транзисторы. Тиристоры

##### **Темы практических занятий:**

1. Диоды в схемах выпрямителей

##### **Темы лабораторных занятий:**

1. Исследование полупроводниковых диодов.

#### **Раздел 3. Усилители электрических сигналов**

*Особенности построения и функционирования усилительных каскадов на дискретных элементах, схем на операционных усилителях, влияние обратной связи на свойства и параметры усилителей.*

##### **Темы лекций:**

1. Усилители электрических сигналов.

##### **Темы практических занятий:**

1. Функциональные преобразователи на основе ОУ.

##### **Темы лабораторных занятий:**

1. Исследование усилительного каскада на биполярном транзисторе.

#### **Раздел 4. Цифровые устройства**

*Логические функции и базовые логические элементы, минимизация и синтез комбинационных устройств, комбинационные устройства, последовательностные*

устройств.

**Темы лекций:**

1. *Логические функции и базовые логические элементы.*

**Темы практических занятий:**

1. *Логические функции и базовые логические элементы. Минимизация и синтез комбинационных устройств.*

**Темы лабораторных занятий:**

1. *Исследование логических элементов и простейших комбинационных устройств на их основе.*

## **5. Организация самостоятельной работы студентов**

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

- Работа с лекционным материалом;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролируемых мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ;
- 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. Забродин Ю.С. Промышленная электроника : учебник для вузов / Ю. С. Забродин. — 2-е изд., стер.. — Москва: Альянс, 2014. — 496 с.: ил.. — Библиогр.: с. 486-488. — Предметный указатель: с. 489-494.. — ISBN 987-5-903-034-34-5..
2. Фомичев Ю.М. Электроника. Элементная база, аналоговые и цифровые функциональные устройства : учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. М. Фомичев, В. М. Сергеев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 3.24 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m59.pdf>.
3. 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> (дата обращения: 13.05.2016). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Водовозов, А.М. Основы электроники : учеб. пособие / А.М. Водовозов. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 140 с. - ISBN 978-5-9729-0346-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1053394> (дата обращения: 13.05.2016).

#### **Дополнительная литература**

1. Гусев В.Г., Гусев Ю.М. Электроника и микропроцессорная техника: Учеб. для вузов. — М.: КНОРУС, 2013. — 800 с.: ил.
2. Лачин В.И., Савёлов Н.С. Электроника: Учебное пособие. — Изд. 6-е. — Ростов н/Д: Феникс, 2007. — 703 с.
3. Жеребцов И.П. Основы электроники. — Л.: Энергоатомиздат. Ленигр. отд-ние, 1990. — 352 с.

4. Расчет электронных схем. Примеры и задачи: учебное пособие/ Г. И. Изъюрова, Г. В. Королев, В.А. Терехов, М. А. Ожогин. – М.: Высшая школа, 1987. – 334 с.
5. Кауфман М., Сидман А. Практическое руководство по расчетам схем в электронике. Справочник. Том 1. – М.: Энергоатомиздат, 1991. – 368 с.

## 6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс «Электроника 1.2 СО Кожемяк О.А.»:  
<http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2084>
2. Персональный сайт преподавателя Кожемяк О.А.:  
<http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/k/KOZHEMYAK>
3. <http://ibooks.ru> – электронно-библиотечная система
4. <http://www.nelbook.ru> – электронная библиотека издательского дома Московского энергетического института
5. <https://tpu.bibliotech.ru> – электронно-библиотечная система
6. <http://znanium.com> - электронно-библиотечная система
7. <http://radio-hobby.org/modules/instruction/page.php?id=795> – условные графические обозначения в электрических схемах
8. <http://hightolow.ru> – устройство и принцип работы электронных компонентов

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

1. Multisim 14.0  
(<https://appserver01.main.tpu.ru/RDWeb/Pages/ru-RU/Default.aspx/%D0%AD%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B0>)

## 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 лабораторных работ: 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 (Учебный корпус №16Б, ауд.229)	Стенд лабораторный – 8 шт., осциллограф – 8 шт., генератор сигналов специальной формы – 8 шт., вольтметр цифровой – 8 шт.

Базовая рабочая программа составлена на основе Общей характеристики ООП ТПУ по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» специализация «Тепловые электрические станции» (прием 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Ст. преподаватель ОЭИ		О.А. Кожемяк
Доцент ОЭИ		И.Ф. Нам

Программа одобрена на заседании кафедры АТЭС протокол № 8 от 24.06.2016

Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ И.Н. Бутакова  
на правах кафедры  
д.т.н., профессор

 /Заворин А.С./  
подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины<sup>2</sup>:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения / Центра .... (протокол)
20___/___ учебный год	1. Изменены реквизиты ..... 2. Изменено содержание разделов рабочей программы дисциплины «...» 3. ...	От 00.00.2016 г. № _____

---

<sup>2</sup> Ежегодное обновление программы с учетом развития науки, культуры, экономики, техники и технологий, социальной сферы.