

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯТШ

О.Ю. Долматов

« 26 » 05 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ЭЛЕКТРОНИКА 1.3

Направление подготовки/ специальность	09.03.01 Информатика и вычислительная техника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем		
Специализация	Информационно-коммуникационные технологии		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	24	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		80	
ИТОГО, ч		144	

Вид промежуточной
аттестации

экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ
---------	---------------------------------	------

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.Г.Горюнов
	А.В.Погребной
	Е.В.Ефремов

2020 г.

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
ОПК(У)-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	И.ОПК(У)-1.5.	Демонстрирует способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК(У)-1.5В1	Владеет опытом теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
				ОПК(У)-1.5У1	Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования.
				ОПК(У)-1.5З1	Знает основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования.

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	Владеть методами анализа, экспериментального исследования и проектирования простейших электронных устройств	ОПК(У)-1
РД-2	Обладать способностью применять вычислительную технику для анализа, экспериментального исследования и проектирования простейших электронных устройств.	ОПК(У)-1
РД-3	Применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для проектирования простейших электронных устройств	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. Простейшие полупроводниковые компоненты электрических цепей	РД-1	Лекции	4
		Лабораторные занятия	8
		Практические занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел (модуль) 2.	РД-1,	Лекции	8

Основные управляемые компоненты электрических цепей	РД-2, РД-3	Лабораторные занятия	8
		Практические занятия	6
		Самостоятельная работа	30
Раздел (модуль) 3. Основные полууправляемые компоненты электрических цепей и полупроводниковые средства отображения информации	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Простейшие полупроводниковые компоненты электрических цепей – 4 часа.

Дается классификация веществ по электрическим свойствам. Объясняется механизм собственной и примесной электропроводности полупроводников. Рассматривается процесс образования рп-перехода и его работа в двух направлениях.

Рассматривается устройство и принцип работы полупроводниковых диодов и стабилитронов, а также простейших устройств на их основе.

Темы лекций:

1. Физические основы работы полупроводниковых приборов
2. Полупроводниковые диоды и стабилитроны. Выпрямители и стабилизаторы.

Названия лабораторных работ:

1. Анализ электрической цепи, содержащей полупроводниковые диоды и стабилитроны
2. Анализ электрической цепи, содержащей полупроводниковые стабилитроны

Темы практических занятий:

1. Простейшие задачи физики полупроводников.
2. Анализ и расчет электрических цепей, содержащих полупроводниковые диоды.
3. Графоаналитический расчет простейших нелинейных электрических цепей
4. Анализ и расчет электрических цепей, содержащих полупроводниковые стабилитроны.

Раздел 2. Основные управляемые компоненты электрических цепей – 8 часов

Рассматривается устройство, характеристики и принцип действия биполярных транзисторов. Рассматриваются основные режимы работы и схемы включения биполярных транзисторов. Приводятся эквивалентные Т-образные схемы замещения биполярного транзистора. Дается понятие об h-параметрах биполярного транзистора.

Рассматривается устройство, характеристики и принцип действия полевых транзисторов с управляющим переходом, приводятся их основные схемы включения и их характеристики. Приводятся эквивалентные схемы замещения полевого транзистора. Рассматривается устройство, характеристики и принцип действия полевых транзисторов с изолированным затвором. Проводится сравнительный анализ работы полевых и биполярных транзисторов. Рассматривается устройство, характеристики и принцип действия комбинированного транзистора.

Темы лекций:

1. Устройство и основные физические процессы, протекающие в биполярных транзисторах
2. Биполярный транзистор, работающий в режиме активного четырехполюсника

3. Устройство и основные физические процессы, протекающие в полевых транзисторах
4. Полевые транзисторы с изолированным затвором

Названия лабораторных работ:

1. Анализ электрической цепи, содержащей биполярные транзисторы

Темы практических занятий:

1. Анализ, расчет и проектирование устройств, содержащих биполярные транзисторы.
2. Анализ, расчет и проектирование устройств, содержащих полевые транзисторы с управляющим переходом.
3. Анализ, расчет и проектирование устройств, содержащих полевые транзисторы с изолированным затвором.

Раздел 3. Основные полупроводниковые компоненты электрических цепей и полупроводниковые средства отображения информации – 2 часа.

Рассматривается устройство, характеристики и принцип действия тиристоров, приводятся их основные схемы включения и их характеристики. Рассматривается принцип действия однофазного управляемого выпрямителя. Приводятся общие сведения об оптоэлектронных приборах и их классификация. Рассматриваются принципы действия светодиода, фоторезистора, фотодиода, различных оптопар и знаковосинтезирующих приборов.

Темы лекций:

1. Тиристоры
2. Элементы оптоэлектроники

Темы практических занятий:

1. Анализ, расчет и проектирование устройств, содержащих тиристоры.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) 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 и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Бурбаева, Н. В. Основы полупроводниковой электроники : учебное пособие / Н. В. Бурбаева. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. — 312 с. — ISBN 978-5-9221-1379-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/5261> (дата обращения: 06.05.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Душин, А. Н. Электротехника и электроника. Электроника : учебное пособие / А. Н. Душин, М. С. Анисимова, И. С. Попова. — Москва : МИСИС, 2012. — 107 с. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47474> (дата обращения: 19.02.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника : учебник / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — Москва : ДМК Пресс, 2011. — 417 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/908> (дата обращения: 19.02.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Титце У. Полупроводниковая схемотехника / У. Титце, К. Шенк. — 12-е изд. — Москва: ДМК Пресс, [б. г.]. — Т. 1 — 2009. — 832 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/915> (дата обращения: 19.02.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Першин В. Т. Основы радиотехники: учебное пособие / В.Т. Першин. — Минск: Вышэйшая школа, 2006. — 399 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/65583> (дата обращения: 19.02.2018). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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/>
5. 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. Mathcad 14
2. Multisim 14.0
3. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic
4. Cisco Webex Meetings;
5. Document Foundation LibreOffice;
6. Zoom 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 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 307	Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 140 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт..

2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2 206	Цифровой мультиметр АКТАКОМ АМ-1097 - 1 шт.; Генератор Г 3-111 - 1 шт.; Блок питания Б 5-47 - 1 шт.; Мультиметр цифровой MASTECH MY68 - 5 шт.; Вольтметр В 3-33 - 1 шт.; Селект вольтметр MVSA - 1 шт.; Осциллограф С 8-17 - 2 шт.; Аналог.источник питания с цифр.индикацией АКТАКОМ - 5 шт.; Прибор WM8-2А - 1 шт.; Вольтметр В 7-22А - 1 шт.; Источник питания Б5-47 - 6 шт.; Источник питания Б 5-49 - 1 шт.; Усилитель У 5-9 - 3 шт.; Вольтметр Ф 5053 - 1 шт.; Вольтметр ВМС-2А - 1 шт.; Генератор сигналов актаком AWG-4110 - 4 шт.; Мера сопротивления 3045 - 1 шт.; Мультиметр стрелочный - 5 шт.; Источник питания Б 5-48 - 1 шт.; Измеритель С 6-11 - 1 шт.; Вольтметр В 3-49 - 2 шт.; Генератор Г 3-118 - 1 шт.; Дефектоскоп ПМД-70 - 1 шт.; Вольтметр В 7-46/1 - 1 шт.; Вольтметр В 7-30 - 1 шт.; Измерительная установка - 1 шт.; Ваттметр-счетчик ЦЭ7008 - 1 шт.; Вольтметр В 3-57 - 2 шт.; Источник питания Б5-46 - 3 шт.; Генератор сигналов актаком AWG-4105 - 3 шт.; Гигрометр Волна - 1 шт.; Измеритель расстояния MEET MS-98 - 7 шт.; Вольтметр универсальный профкип В7-38М - 8 шт.; Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Шкаф для документов - 2 шт.; Стол лабораторный - 6 шт.; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
----	--	--

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем» по специализации «Информационно-коммуникационные технологии» направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (прием 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент	Е.В.Ефремов

Программа одобрена на заседании отделения информационных технологий ИШИТР (протокол от 04.06.2018 г. № 6).

Заведующий кафедрой - руководитель ОИТ
на правах кафедры ИШИТР

 /В.С.Шерстнев/
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения ИТ ИШИТР (протокол)
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от «28» июня 2019г. № 13
2020/2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	от «01» сентября 2020г. № 19