

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор обеспечивающей Школы
 неразрушающего контроля и
 безопасности

Д.А. Седнев

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Профессиональная подготовка на английском языке

Направление подготовки/ специальность	11.03.04 Электроника и наноэлектроника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электроника и наноэлектроника		
Специализация	Промышленная электроника		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3, 4	семестр	5, 6, 7, 8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	8		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	-	
	Практические занятия	129	
	Лабораторные занятия	-	
	ВСЕГО	129	
	Самостоятельная работа, ч	159	
	ИТОГО, ч	288	

Вид промежуточной
аттестации

зачет

Обеспечивающее
подразделение

**Отделение
Электронной
инженерии**

Зав. кафедрой-руководитель
отделения на правах
кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

П.Ф. Баранов

В.С. Иванова

Д.Н. Огородников

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке (-ах)	Р8	УК(У)-4.В3	Владеет опытом структурирования и оформления устного сообщения, презентации доклада на иностранном языке
			УК(У)-4.В4	Владеет навыками составления и оформления деловых писем на иностранном языке, в том числе в электронной среде
			УК(У)-4.У4	Умеет логично, последовательно и аргументировано выражать мысли на иностранном языке, делать выводы
			УК(У)-4.У5	Умеет адекватно применять речевые клише и грамматические структуры в письменной речи.
			УК(У)-4.У6	Умеет корректно использовать иноязычные лексико-грамматические структуры и профессионально-ориентированную терминологию
			УК(У)-4.33	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке, принятых в международной среде
			УК(У)-4.34	Знает правила оформления деловых писем для осуществления профессионально-ориентированной коммуникации
			УК(У)-4.35	Знает базовую лексику и профессионально-ориентированную терминологию на иностранном языке
			УК(У)-4.У5	Умеет адекватно применять речевые клише и грамматические структуры в письменной речи.

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	
РД1	Осуществлять коммуникации на иностранном языке в профессиональной сфере	УК(У)-4
РД2	Решать профессиональные задачи на иностранном языке	УК(У)-4

РДЗ	Презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности	УК(У)-4
-----	--	---------

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 1. Основы электроники (5 семестр)	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	—
		Практические занятия	32
		Лабораторные занятия	—
		Самостоятельная работа	40
Раздел 2. Применение операционных усилителей (6 семестр)	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	—
		Практические занятия	32
		Лабораторные занятия	—
		Самостоятельная работа	40
Раздел 3. Цифровая электроника (7 семестр)	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	—
		Практические занятия	32
		Лабораторные занятия	—
		Самостоятельная работа	40
Раздел 4. Силовая электроника (8 семестр)	РД-1 РД-2 РД-3	Лекции	—
		Практические занятия	33
		Лабораторные занятия	—
		Самостоятельная работа	39

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Основы электроники

Электрический ток. Электродвижущая сила. Энергия и мощность. Компоненты электрических цепей. Цепи постоянного тока. Цепи переменного тока. Простейшие цепи переменного тока. Полупроводники. Диоды и их применение.

Темы практических занятий:

1. Электрический ток. Электродвижущая сила. Разность потенциалов. Энергия и мощность.
2. Сопротивление и проводимость. Резисторы. Последовательное и параллельное соединение резисторов.
3. Закон Ома. Законы Кирхгофа.
4. Формы электрических сигналов. Синусоида. Частота. Периодические сигналы.
5. Средние и действующие значения токов и напряжений.
6. Конденсатор.
7. Катушка индуктивности.
8. Трансформатор.
9. Фильтр нижних частот.
10. Фильтр верхних частот.
11. Полупроводники. *PN*-переход.
12. Вольт-амперная характеристика диода. Прямое и обратное смещение диода.
13. Применение диодов в схемах выпрямителей.

Раздел 2. Применение операционных усилителей

Современная элементная база, использование ОУ, расчет. Операционные усилители с однополярным питанием. Масштабные усилители, электронные интеграторы и дифференциаторы. Современные микроэлектронные функциональные преобразователи

сигналов. Расширенная схемотехника операционных усилителей. Стабилизаторы тока и напряжения.

Темы практических занятий:

1. Современная элементная база, использование ОУ.
2. Операционные усилители с однополярным питанием.
3. Масштабные усилители: инвертирующий и неинвертирующий усилители.
4. Сумматоры на ОУ.
5. Дифференциальные усилители на ОУ.
6. Электронные интеграторы и дифференциаторы.
7. Компараторы.
8. Генераторы синусоидальных сигналов на ОУ.
9. Мультивибраторы на ОУ
10. Современные микроэлектронные функциональные преобразователи сигналов.
11. Генераторы импульсов на таймере
12. Расширенная схемотехника операционных усилителей. Стабилизаторы тока и напряжения.

Раздел 3. Цифровая электроника

Системы счисления. Базовые логические схемы. Таблица истинности. Булева алгебра и методы упрощения. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультимплексоры. Триггеры. Счетчики и регистры. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи.

Темы практических занятий:

1. Системы счисления
2. Базовые логические схемы: И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ, исключающее ИЛИ.
3. Булева алгебра. Карты Карно.
4. Шифраторы и дешифраторы
5. Мультиплексоры и демультимплексоры
6. Триггеры: *RS, D, JK*.
7. Регистры
8. Счетчики
9. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи

Раздел 4. Силовая электроника

Современная элементная база силовой электроники, мощные полупроводниковые ключи, использование. Основные типы преобразователей электрической энергии, классификация. Управляемые и неуправляемые выпрямители. Схемотехника преобразователей постоянного напряжения (ППН): линейные и импульсные ППН. Управление в ППН. Расширенная схемотехника инверторов: инверторы напряжения, инверторы тока.

Темы практических занятий:

1. Основные типы преобразователей электрической энергии
2. Диоды
3. Тиристоры и симисторы
4. Полевые транзисторы. МДП-транзисторы
5. Биполярные транзисторы с изолированным затвором
6. Схемы защиты полупроводниковых ключей
7. Выпрямители
8. Линейные регуляторы постоянного напряжения

9. Импульсные преобразователи постоянного напряжения в постоянное
10. Инверторы

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Выполнение домашних заданий;
- Подготовка к практическим и семинарским занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Frenzel, Louis. Electronics Explained : The New Systems Approach to Learning Electronics [Electronic resource] / L. E. Frenzel. — 1 компьютерный файл (pdf; 10 Mb). — Amsterdam: Elsevier, 2010. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/science_book/Electronics%20Explained.pdf
2. Owen Bishop. Electronics : A First Course [Electronic resource] / Owen Bishop. — third ed.. — 1 компьютерный файл (pdf; 17 Mb). — Amsterdam: Elsevier, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Схема доступа: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2016/science_book/Electronics%202010.pdf
3. Dossis, Nick. Basic Electronics for Tomorrow's Inventors : A Thames & Kosmos Book [Electronic resource] / N. Dossis. — New York: McGraw-Hill, 2013. — 169 p.: il. — Index: p. 161-169. — Схема доступа: <https://b-ok.cc/book/2329386/366cd9>

Дополнительная литература

1. Electronics: a complete course [Electronic resource] / Nigel P. Cook. — 2nd ed., 2004. — 1037 p. — Схема доступа: <https://b-ok.cc/book/2459319/351e76>
2. Electronics [Electronic resource]/ David Crecraft, David Gorham – 2d. ed., 2003, The Open University. — 428 p. — Схема доступа: <https://books.google.ru/books?id=Hn90DwAAQBAJ&hl=ru>
3. Operational Amplifiers: Theory and Practice [Electronic resource]/ James K. Roberge, Kent H. Lundberg. — 2nd ed., 2007, Massachusetts Institute of Technology. — 440 p. — Схема доступа: <http://en.bookfi.net/book/1131573>
4. Glendinning, Eric H.. Oxford English for Electronics [Electronic resource]/ E. H. Glendinning, J. McEwan. — Oxford: Oxford University Press, 2009. — 208 p.: il. — Схема доступа: <http://en.bookfi.net/book/589673>

5. Electronics: a system approach [Electronic resource]/ Neil Storey – 3rd ed., 2006 – 645 p. Схема доступа: <http://en.bookfi.net/book/1435250>
6. Агафонова Л.И., Мыльникова Т.С., Разумейко О.П. «Focus on electronics», Учебное пособие [Electronic resource]/Л.И.Агафонова,Т.С.Мыльникова,Разумейко О.П.- ТПУ Томск 2005, – 100 с. — Схема доступа: https://lib.herzen.spb.ru/marc/get.php?DbVal=32391&file=contents_1759149
7. Большой англо-русский политехнический словарь в 2 т.: около 200 000 терминов: Т. 1 : А - L / С. М. Баринов [и др.] . — Москва: Руссо , 2007. — 704 с. — ISBN 5-88721-315-9.
8. Большой англо-русский политехнический словарь в 2 т.: около 200 000 терминов: Т. 2 : М - Z / С. М. Баринов [и др.] . — Москва: Руссо , 2007. — 720 с. — ISBN 5-88721-316-7.
9. Русско-английский политехнический словарь : Около 90 000 терминов / Под ред. Б. В. Кузнецова. — 7-е изд., стер.. — Москва: Руссо, 2001. — 723 с.. — ISBN 5-88721-180-6.
10. Англо-русский политехнический словарь. [Electronic resource]/ Авт.-сост. М.В. Адамчик. – Мн.: Литература, 1998 – 1168 с. — Схема доступа: <http://bookre.org/reader?file=627007&pg=17>
11. Англо-русский политехнический словарь. [Electronic resource]/ Авт.-сост. М.В. Адамчик. – Мн.:Литература, 1998 – 1168 с. — Схема доступа: <http://bookre.org/reader?file=627007&pg=17>

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс: Профессиональная подготовка на английском языке. Основы электроники <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1880>
2. <http://ieeexplore.ieee.org/>
3. <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html>
4. <http://ecircuitcenter.com/circuits.htm>
5. <http://ocw.mit.edu/courses/electrical-engineering-and-computer-science/>
6. <http://scholar.google.com>
7. <http://www.scienceresearch.com>
8. <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. Google Chrome;
5. Mozilla Firefox ESR;
6. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
7. WinDjView;
8. Zoom Zoom;
9. Document Foundation LibreOffice;
10. Cisco Webex Meetings;
11. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 46	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 32 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) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 206	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 47	Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 210	Комплект учебной мебели на 52 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 20 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 11.03.04 Электроника и наноэлектроника, специализации «Промышленная электроника» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ОЭИ ИШНКБ	Д.Н. Огородников

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры промышленной и медицинской электроники (протокол от «07» июня 2017 г. № 07.17).

Зав. кафедрой – руководитель отделения
на правах кафедры,
к.т.н.



П.Ф. Баранов

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОЭИ ИШНКБ (протокол)
2018/2019 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 5. Изменена система оценивания	От 29.08.2018 г. № 8
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 28.06.2019 г. № 19
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 01.09.2020 г. № 37