

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

УТВЕРЖДАЮ

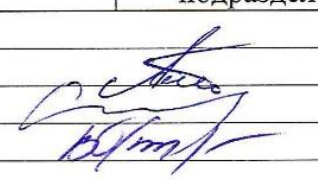
Директор ИИНКБ

Д.А. Седнев

«01» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Электроника 2.2			
Направление подготовки/ специальность	12.03.02 Оптотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Оптико-электронные приборы и системы		
Специализация	Оптико-электронные приборы и системы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		48	
ИТОГО, ч		96	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЭИ
Руководитель Отделения Руководитель ООП Преподаватель			Баранов П.Ф.
			Степанов С.А.
			Гребенников В.В.

2020г.

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	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ОПК(У)-3	Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики оптических измерений	И.ОПК(У)- 3.1	Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений	ОПК(У)- 3.1В3	Владеет навыками анализа и расчета простейших электронных устройств, в т.ч. с использованием пакетов прикладных программ
				ОПК(У)- 3.1У3	Умеет применять основные законы электротехники и электродинамики при анализе работы простейших электронных устройств
				ОПК(У)- 3.1З3	Знает принцип действия, характеристики и параметры полупроводниковых приборов, базовых элементов аналоговых и цифровых устройств

2. Место дисциплины 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		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Применять знание элементной базы, принципов построения, функционирования, основных характеристик и параметров базовых узлов электронной аппаратуры.	И.ОПК(У)- 3.1
РД 2	Выполнять анализ и расчет простейших базовых узлов электронной аппаратуры.	И.ОПК(У)- 3.1
РД 3	Выполнять экспериментальное исследование характеристик полупроводниковых приборов и базовых узлов электронной аппаратуры	И.ОПК(У)- 3.1

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 ¹	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Импульсные и цифровые устройства	РД1, РД2, РД3	Лекции	8
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	30
Раздел (модуль) 2. Микропроцессоры	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	0
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	2
Раздел (модуль) 3. Источники вторичного электропитания	РД1, РД2, РД3	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	16

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Импульсные и цифровые устройства.

Рассматриваются импульсные режимы работы транзисторов и операционных усилителей, принципы построения и функционирования генераторов электрических импульсов, сведения о логических функциях и базовых логических элементах, минимизация и синтез комбинационных устройств, комбинационные и последовательностные устройства, сопряжение цифровых и аналоговых устройств.

Темы лекций:

1. Компараторы.
2. Генераторы прямоугольных импульсов.
3. Электронные ключи.
4. Логические элементы. Синтез логических схем.
5. Комбинационные устройства.
6. Последовательностные устройства.
7. Устройства сопряжения аналоговых и цифровых устройств.

Темы практических занятий:

1. Расчет компаратора. Построение диаграмм.
2. Расчет мультивибратора на ОУ.
3. Расчет ключей на биполярном транзисторе.
4. Триггеры: составление таблиц, построение диаграмм.
5. Организация счетчиков с заданным коэффициентом счета.

Названия лабораторных работ:

1. Исследование импульсных устройств на ОУ.
2. Исследование мультивибратора на ОУ.
3. Исследование логических элементов цифровых интегральных схем.
4. Исследование RS-, D- и T-триггеров.

¹ Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

5. Исследование счетчиков электрических импульсов.

Раздел 2. Микропроцессоры.

Излагаются элементарные сведения о микропроцессорах, микроконтроллерах и ПЛИСах.

Темы лекций:

1. Микропроцессоры и микроконтроллеры.
2. Программируемые логические интегральные схемы.

Раздел 3. Источники вторичного электропитания электронной аппаратуры (ИВЭП).

Рассматриваются основные принципы построения, функционирования и параметры источников вторичного электропитания электронной аппаратуры.

Темы лекций:

1. ИВЭП: общие сведения.
2. Структурные схемы простейших ИВЭП.
3. Основные характеристики и показатели ИВЭП.
4. Выпрямители, сглаживающие фильтры.
5. Стабилизаторы постоянного напряжения.
6. Импульсные стабилизаторы. Преобразователи постоянного напряжения

Темы практических занятий:

1. Расчет схем выпрямителей.
2. Расчет бестрансформаторных ППН.

Названия лабораторных работ:

1. Исследование однополупериодного выпрямителя
2. Исследование однофазной мостовой схемы выпрямления

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;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, 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. Забродин Ю.С. Промышленная электроника: Учебник для вузов. – М.: Альянс, 2014. – 496 с.
2. Игумнов, Д. В. Основы полупроводниковой электроники : учебное пособие / Д. В. Игумнов, Г. П. Костюнина. — 2-е изд., доп. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. —

394 с. — ISBN 978-5-9912-0180-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111058> (дата обращения: 12.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Рафиков, Р. А. Электронные цепи и сигналы. Аналоговые сигналы и устройства : учебное пособие / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-2695-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/95135> (дата обращения: 12.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Федоров, С. В. Электроника : учебник / С. В. Федоров, А. В. Бондарев. — Оренбург : ОГУ, 2015. — 217 с. — ISBN 978-5-7410-1368-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97958> (дата обращения: 12.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Прохоров, С. Г. Аналоговая электроника в приборостроении. Руководство по решению задач : учебное пособие / С. Г. Прохоров, О. В. Шиндор. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-3983-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121466> (дата обращения: 12.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Электроника. Элементная база, аналоговые и цифровые функциональные устройства [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. М. Фомичев, В. М. Сергеев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 3.24 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: AdobeReader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m59.pdf>

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Персональный сайт преподавателя Гребенникова В.В.
<http://portal.tpu.ru/SHARED/g/GREBENNIKOVVV>
2. Условные графические обозначения в электрических схемах: <http://radio-hobby.org/modules/instruction/page.php?id=795>
3. <http://hightolow.ru> – устройство и принцип работы электронных компонентов

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

1. Multisim 14.0

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

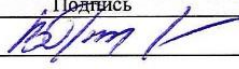
В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 229	Компьютер - 3 шт. Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест; Стол лабораторный - 12 шт.; Генератор Г 5-54 - 1 шт.; Цифровой осциллограф DS1052E - 12 шт.; Прибор Г 5-54 - 1 шт.; Типовой комплект учебного оборудования "Основы электроники" - 12 шт.; Осциллограф GW - 10 шт.; Генератор 0,3Гц-3МГц - 12 шт.; Прибор В 7-40/4 - 4 шт.; Прибор

		В 7-40/5 - 1 шт.; Вольтметр В 7-38 - 9 шт.; Осциллограф С 1-118 - 1 шт.; Генератор сигналов специальной формы GFG-8215A - 12 шт.; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (поточная лекционная аудитория) 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30, 227	Компьютер - 94 шт.; Проектор - 1 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 98 посадочных мест; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; Oracle VirtualBox; ownCloud Desktop Client; Putty; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; XnView Classic; Zoom Zoom

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 12.03.02 Опототехника, специализация "Опτικο-электронные приборы и системы"(приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОЭИ		В.В. Гребенников

Программа одобрена на заседании Отделения материаловедения (протокол от «31» мая 2018 г. № 5).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры ОМ ИШНПТ, д.т.н, профессор

 /Клименов В.А./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения материаловедения (протокол)
2019/2020 учебный год	1. Актуализировано учебно-методическое обеспечение в рабочей программе дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий 2. Актуализировано материально-техническое обеспечение дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий	от «01» июля 2019 г. № 19/1
2020/2021 учебный год	1. Актуализировано учебно-методическое обеспечение в программе дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий	от «01» сентября 2020 г. № 36/1