

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
«01» 09 2020 г.

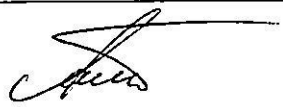
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Системы обработки и отображения информации			
Направление подготовки/ специальность	11.04.04 Электроника и наноэлектроника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Прикладная электронная инженерия		
Специализация	Промышленная электроника, Инжиниринг в электронике		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		56
	ВСЕГО		80
Самостоятельная работа, ч			136
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)			курсовая работа
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной
аттестации

Экзамен	Обеспечивающее подразделение	Отделение Электронной инженерии
Диф.зачет		

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	П.Ф. Баранов
	А.И. Солдатов
	А.И. Солдатов

2020 г.

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
ПК(У)-4	Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	И.ПК(У)-4.1	Организует и проводит экспериментальные исследования с применением современных средств и методов	ПК(У)- 4.B1	Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов
				ПК(У)- 4.У1	Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования
				ПК(У)- 4.31	Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований

2. Место дисциплины (модуля) 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		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Применять знания общих законов электроники	И.ПК(У)-4.1
РД 2	Выполнять расчеты схем управления электронными индикаторами	И.ПК(У)-4.1
РД3	Применять экспериментальные методы определения режимов работы дискретных индикаторов	И.ПК(У)-4.1
РД4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях схем управления дискретными индикаторами	И.ПК(У)-4.1

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. Информационная модель и ее элементы	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	34
Раздел (модуль) 2. Современные типы дискретных электронных индикаторов	РД2, РД3	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	22
		Самостоятельная работа	34
Раздел (модуль) 3. Телевизионные системы обработки и отображения информации	РД4	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	22
		Самостоятельная работа	34
Раздел (модуль) 4. Компьютерные средства обработки и отображения информации	РД4	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	34

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Информационная модель и ее элементы

Понятие информационной модели. Формирование ее элементов. Виды информационных моделей. Особенности формирования и восприятия цветных изображений.

Психофизиологические особенности восприятия зрительной информации человеком-оператором

Темы лекций:

1. Информационная модель и ее элементы
2. Психофизиологические особенности восприятия информации оператором
3. Основные фотометрические характеристики видимого изображения

Темы практических занятий:

- 1.1. Расчет параметров информационной модели.
- 1.2. Расчет размеров знакоместа в информационной модели

Названия лабораторных работ:

1. Определение психофизиологических параметров оператора

Раздел 2. Современные типы дискретных электронных индикаторов

Классификация дискретных индикаторов. Основные фотометрические параметры дискретных индикаторов.

Современные типы полупроводниковых индикаторов. Устройство, принцип действия, характеристики, параметры и области применения, методы управления.

Современные типы вакуумных люминесцентных и вакуумных накаливаемых индикаторов. Устройство, принцип действия, характеристики, параметры и области применения, методы управления.

Современные газоразрядные индикаторы и область их применения. Устройство, характеристики, принцип действия, параметры, методы управления.

Жидкокристаллические электронные индикаторы. Устройство, характеристики, принцип действия, параметры, методы управления и область применения.

Методы адресации дискретных индикаторов, режимы работы дискретных индикаторов.

Методика расчета многозарядного информационного табло на дискретных индикаторах.

Темы лекций:

4. Классификация дискретных индикаторов и их основные фотометрические параметры.
5. Методы адресации дискретных индикаторов, режимы работы дискретных индикаторов. Методика расчета многозарядного информационного табло на дискретных индикаторах.

Темы практических занятий:

- 2.1. Расчет схемы управления полупроводниковым индикатором.
- 2.2. Расчет схемы управления вакуумным накаливаемым индикатором.
- 2.3. Расчет схемы управления вакуумным люминесцентным индикатором.
- 2.4. Расчет схемы управления газоразрядным индикатором.
- 2.5. Расчет схемы управления жидкокристаллическим индикатором.
- 2.6. Расчет схемы управления полимерным индикатором.

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 2. Изучение схем управления одиночного индикатора.

Лабораторная работа № 3. Изучение схем управления многозарядным индикатором.

Лабораторная работа № 4. Изучение схем управления матричным индикатором.

Раздел 3. Телевизионные системы обработки и отображения информации

Принцип формирования информационных моделей в телевизионных средствах отображения информации растрового типа. Структурная схема знаковых телевизионных средств отображения информации. Особенности построения функциональных узлов буквенно-цифровых средств отображения информации.

Назначение и принципы построения устройства синхронизации телевизионных средств отображения информации.

Графические средства отображения информации растрового типа. Телевизионные средства отображения информации полиграммно-растрового типа. Принцип формирования знаков. Структурная схема. Средства отображения информации с функциональным способом формирования буквенно-цифровых символов.

Виды телевизионных сигналов. Стандарты телевизионного вещания, системы цветного телевидения. Принцип декодирования цветного изображения. Структурные схемы декодеров.

Темы практических занятий:

- 3.1. Расчет схемы строчной развертки.
- 3.2. Расчет схемы кадровой развертки.
- 3.3. Расчет коэффициента геометрических искажений.
- 3.4. Расчет схемы видеоусилителя.

Названия лабораторных работ:

Лабораторная работа № 5. Изучение схем знакогенераторов.

Лабораторная работа № 6. Исследование схем развертки электронного луча кинескопа.

Раздел 4. Компьютерные средства обработки и отображения информации

Цифровые и аналоговые мониторы, основные характеристики, параметры и область применения. Особенности построения современных мультислотных мониторов. Принцип

формирования изображений в компьютерных средствах отображения информации. Стандарты видеоадаптеров. Использование памяти видеоадаптера, размеры символов, атрибуты символов, знакоместо, использование портов ввода-вывода.

Темы практических занятий:

- 4.1. Изучение схем видеоадаптеров.
- 4.2. Расчет схемы предварительного каскада видеоусилителя монитора.
- 4.3. Расчет схемы оконечного каскада видеоусилителя монитора.

Названия лабораторных работ:

- Лабораторная работа № 7. Исследование параметров мониторов.
Лабораторная работа № 8. Исследование режимов работы видеоадаптеров.

Тематика курсовых работ (теоретический раздел)

- 1 Разработать блок индикации с использованием индикаторов DA56-11 SRWA 10 разрядов
- 2 Разработать блок индикации с использованием индикаторов ИВ-19 11 разрядов
- 3 Разработать блок индикации с использованием индикаторов ИВ-5 9 разрядов
- 4 Разработать блок индикации с использованием индикаторов ИИ-12А 9 разрядов
- 5 Разработать блок индикации с использованием индикаторов ИИ-16 8 разрядов
- 6 Разработать блок индикации с использованием индикаторов ИИ-1 10 разрядов
- 7 Разработать блок индикации с использованием индикаторов ИВ-13 9 разрядов
- 8 Разработать блок индикации с использованием индикаторов ИВ-16 10 разрядов
- 9 Разработать блок индикации с использованием индикаторов ИИ-2 8 разрядов
- 10 Разработать блок индикации с использованием индикаторов ИВ-9 10 разрядов

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;
- 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 и домашних контрольных работ;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Выполнение курсовой работы или проекта, работа над междисциплинарным проектом;
- 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. Евтушенко, Геннадий Сергеевич. Квантовая и оптическая электроника : практикум [Электронный ресурс] / Г. С. Евтушенко, Ф. А. Губарев; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). -1 компьютерный

файл (pdf; 1.1 MB). - Томск: Изд-во ТПУ, 2010. - Заглавие с титульного экрана. - Электронная версия печатной публикации. - Доступ из корпоративной сети ТПУ. - Системные требования: Adobe Reader..

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m177.pdf>

2. Миловзоров, Олег Владимирович. Электроника: учебник для бакалавров [Электронный ресурс]/ О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. - 5-е изд.. - Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB).- Москва: Юрайт, 2013. - 1 Мультимедиа CD-ROM. - Бакалавр. Базовый курс. -Бакалавр. Углубленный курс. - Электронные учебники издательства "Юрайт". - Электронная копия печатного издания. - Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше.. - ISBN 978-5-9916-2541-8.

Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-37.pdf>

Дополнительная литература:

1. Справочник по микросхемам для телевизоров, мониторов, видеоманитрофонов, спутникового и кабельного телевидения / Шрайбер Г., Эрден Ж., Адам Т. Т. 4: Справочник по микросхемам для телевизоров, мониторов, видеоманитрофонов, спутникового и кабельного телевидения. Том 4. Т. 4 / Шрайбер Г., Эрден Ж., Адам Т. - Москва: ДМК Пресс, 2007. - 136 с. -Книга из коллекции ДМК Пресс - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-94074-023-5. Схема доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=845
2. Электронные средства обработки и отображения информации: учебное пособие / А. И. Солдатов; Томский политехнический университет (ТПУ). - Томск: Изд-во ТПУ, 2008. -174 с.: ил.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=372>
2. <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb> - информационно-справочные системы и профессиональные базы данных НТБ.

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

1. Document Foundation LibreOffice;
2. Google Chrome;
3. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
4. 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	Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 112

	занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30 310	посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30, строен.1 210	Осциллограф GDS-820C - 9 шт.;Измеритель параметров импульсных электромагнитных помех ИКП-1(Автолаб) - 1 шт.;Генератор импульса АКИП-3301 - 6 шт.; Комплект учебной мебели на 28 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 11 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30, строен.1 211	Отладочный модуль Lab TEST F06X - 4 шт.; Осциллограф цифровой запоминающий АКИП-4122/1 - 7 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 11 шт.; Телевизор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 11.04.04 Электроника и наноэлектроника, специализации «Промышленная электроника», «Инжиниринг в электронике» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
профессор	Солдатов А.И.

Программа одобрена на заседании Отделения Электронной инженерии (протокол от 28.06.2019 г. №19).

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

/ П.Ф. Баранов/

подпись