

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

УТВЕРЖДАЮ

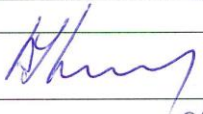
Директор инженерной школы
новых производственных
технологий

(А.Н. Яковлев)

« 01 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Электротехническое обеспечение источников и приемников излучения			
Направление подготовки/ специальность Образовательная программа (направленность (профиль)) Специализация Уровень образования	12.04.02 Оптотехника		
	Фотонные технологии и светотехническая инженерия		
	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Лабораторные занятия		24
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч		76	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экз., ДЗ, КП	Обеспечивающее подразделение	ОМ
Руководитель отделения материаловедения			В.А. Клименов
Руководитель ООП			Е.Ф. Полисадова
Преподаватель			Е.В. Форат
Преподаватель			И.Ю. Зыков

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)-6	Способность применять современную элементную базу электротехники, электроники и микропроцессорной техники при разработке и проектировании оптических и светотехнических систем, приборов деталей и узлов оптотехники;	И.ПК(У)-6.1.	Обосновывает в процессе проектирования оптимальный выбор элементной базы для обеспечения функционирования оптических, оптико-электронных и светотехнических систем	ПК(У)-6.1. В1	Владеет опытом выбора элементной базы при проектировании оптических, оптико-электронных, светотехнических систем по техническому заданию
				ПК(У)-6.1 У1	Умеет обосновать выбор основных и вспомогательных элементов при расчете и конструировании в оптотехнике
				ПК(У)-6.1 З1	Знает физические принципы функционирования элементов оптических, оптико-электронных и светотехнических систем
		И.ПК(У)-6.2.	Владеет информацией о номенклатуре и характеристиках современной элементной базы электротехники, электроники и микропроцессорной техники.	ПК(У)-6.2. В1	Владеет опытом анализа характеристик элементов оптических и оптико-электронных устройств
				ПК(У)-6.2 У1	Умеет подобрать оптимальные элементы оптических и оптико-электронных устройств, обеспечивающие их функционирование.
				ПК(У)-6.2 З1	Знает номенклатуру и характеристики современной элементной базы электротехники, электроники и микропроцессорной техники, используемой в оптотехнике

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		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Организовывать процесс разработки оптоэлектронных устройств на базе современных аналоговых цифровых электронных компонентов.	И.ПК(У)-6.1.
РД2	Использовать типовые схемотехнические приёмы и решения в процессе проектирования оптоэлектронных приборов и систем	И.ПК(У)-6.2.
РД3	Применение современных цифровых программируемых компонентов в процессе проектирования оптоэлектронных устройств.	И.ПК(У)-6.1.

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 1. Электронное обеспечение источников излучения	РД1	Лекции	2
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	36
Раздел 2. Электронное обеспечение приёмников излучения	РД2	Лекции	2
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	36
Раздел 3. Современные дисплеи и экраны матричного типа	РД3	Лекции	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	36

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Электронное обеспечение источников излучения

В данном модуле указаны общие сведения о Люминесцентных «энергосберегающих» лампах, современных электронных балластах, лампах высокого давления (ксеноновые), электронных системах питания (поджига), индикаторных и осветительных светодиодах и полупроводниковых лазерных диодах, системах стабилизации тока, импульсных режимах работы.

Названия лабораторных работ:

1. Пересылка данных. Арифметические и логические операции
2. Команды передачи управления и действия с многобайтовыми числами.

Раздел 2. Электронное обеспечение приёмников излучения

В разделе представлены сведения про фотодиод и фототранзистор, типовые схемы включения, фотодиодные (КМОП) линейки и матрицы, матрицы и линейки на основе ПЗС (CCD) технологии, специализированные интегральные микросхемы управления фотоприёмниками матричного типа, универсальные и специализированные аналого-цифровые преобразователи (АЦП), микропроцессоры (МП), микроконтроллеры (МК), программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС) и их применение в современных системах захвата и обработки изображений.

Названия лабораторных работ:

3. Преобразование чисел $2 \rightarrow 2-10$ и $2-10 \rightarrow 2$
4. Таймеры счетчики микроконтроллеров семейства 8051. Система прерываний микроконтроллера 8051.

Раздел 3. Современные дисплеи и экраны матричного типа

В разделе представлены сведения об ЭЛТ (CRT) экранах, ЖК (LCD) экранах, светодиодных (LED) экранах, специализированных интегральных схемах для управления экранами матричного типа.

Названия лабораторных работ:

5. Знакомство с лабораторным стендом СДК1.1 на базе микроконтроллера ADuC812, и с его периферийным оборудованием.
6. Аппаратная и программная реализация реального оптоэлектронного устройства на базе лабораторного стенда СДК1.1.

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
- Выполнение курсовой работы

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Практическое руководство по программированию STM-микроконтроллеров : учебное пособие / С. Н. Торгаев, М. В. Тригуб, И. С. Мусоров, Д. С. Чертихина. — Томск : ТПУ, 2015. — 111 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82855> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Пош, М. Программирование встроенных систем на C++ 17 : учебное пособие / М. Пош ; перевод с английского А. В. Снастина. — Москва : ДМК Пресс, 2020. — 394 с. — ISBN 978-5-97060-785-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140589> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ишанин, Г. Г. Приемники оптического излучения : учебное пособие / Г. Г. Ишанин, В. П. Челибанов ; под редакцией В. В. Коротаева. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-1048-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/53675> (дата обращения: 03.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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 г. Томская область, Томск, Тимакова улица, 12, 235	компьютер- 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт. Комплект учебной мебели на 108 посадочных мест. Acrobat Reader DC, AkelPad, PDF-XChange Viewer, Visual C++ Redistributable Package Chrome, WinDjView, 7-Zip – Firefox ESR, Flash Player, K-Lite Codec Pack Full, Office 2010 Standard Russian Academic
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная)	Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Шкаф для документов - 2 шт.; Тумба подкатная - 7 шт.; Стол лабораторный - 6 шт.; Экран 160*160 - 1 шт.; Насос V-i280SV - 1 шт.; Компьютер - 6 шт.; Принтер - 4 шт.; Проектор - 1 шт. Термостат ИН-16 - 1 шт.; Станок токарный настольный 16ТОО-

лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а, 032	2П - 1 шт.; Станок ограночный шлифовальный YSG-96 - 1 шт.; Сушилка СРТ-200 - 1 шт.; Блок питания БНВ 3-0.5 - 4 шт.; Измеритель ИКТ-1М - 1 шт.; Станок фрезерный настольный ЛМО-2 - 1 шт.; Станок токарный настольный BD-920W - 1 шт.; Изделие КСС-111 - 1 шт.; Осциллограф цифровой 4-канальный "TDS2024C" - 1 шт.; Измеритель энергии (мощности) лазерного пучка "Nova" - 1 шт.; Лабораторный комплекс Физические основы оптики - 1 шт.; Прибор СОК-1 - 1 шт.; Лабораторный лазерный комплекс на основе Nd: YAG лазера - 1 шт.; Параметрический генератор света - 1 шт.; Паяльная станция Lukey 8520 - 1 шт.; Прибор фЭР-7 - 1 шт.; Осциллограф GDS-806C - 1 шт.; Измеритель ОСИСМ - 2 шт.; Скамья оптическая ОСК-2 - 1 шт.; Скамья оптическая СО 1 М - 5 шт.; Блок питания БНВ 3-09 - 1 шт.; Генератор ГОС-1001 - 1 шт.; Измеритель ИКТ-1Н - 5 шт.; Лазер ЛГИ-109 - 1 шт.; Монохроматор МУМ - 3 шт.; Детектор лазерного излучения (пирозлектрический датчик) "PE10BF-C" - 1 шт.; Осциллограф WP7100A - 1 шт.; Прибор ГОС-301 - 1 шт.; Пресс - 1 шт.; Спектрофотометр СФ-26 - 1 шт.; Система лазерной сварки "BlackLight" - 1 шт.; Насос VG-250 - 1 шт.; Фотоприемное устройство с ФЭУ - 1 шт.; Осциллограф цифровой DPO-3034 - 1 шт.; Интерферометр ИГ-28 - 1 шт.; Источник питания Б5-47 - 1 шт.; Испытание оптических импульсов ОИ-9-5 - 1 шт.; Генератор ГЗН-16 - 1 шт.; Скамья ОСК-2ЦЛ - 1 шт.; Измеритель ИМ-2-Н - 2 шт.; Монохроматор МДР-204 + дифракционная решетка на 1900-8000 нм и доп. отрезающий фильтр 5,3-9,3 мкм - 1 шт.; Лазерный исследовательский комплекс на основе мощного импульсно-периодического наносекундного СО2-лазера (длина волны 10600нм) с дифракционным пучком излучения - 1 шт.; Приставка СОК-1-1 - 2 шт.; Стол оптический - 1 шт.; Микроскоп бинокулярный стереоскопический МБС-10 - 1 шт.; Моторизованная платформа для установки на оптическую скамью "8MR174-11" - 1 шт.; Микроскоп ЛЮАМ-И-1 - 1 шт.; Микроскоп МБС-9 - 1 шт.
---	--

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Фотонные технологии и светотехническая инженерия» по направлению 12.04.02 Опотехника (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Старший преподаватель		Форат Е.В.
доцент		И.Ю. Зыков

Программа одобрена на заседании Отделения материаловедения (протокол от №19/1 от 01.07.2019).

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

 /В.А. Клименов/
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения (протокол)
2020/2021 учебный год	Изменены формы документов ООП в соответствии с приказом ТПУ от 06.05.2020 г. № 127-7/об «Об утверждении форм документов ООП»	от «01» сентября 2020 г. № 36/1