

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

УТВЕРЖДАЮ

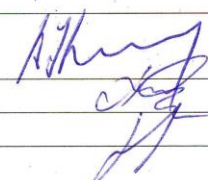
Директор инженерной школы
новых производственных
технологий

(А.Н. Яковлев)

«01» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Современные технологии в освещении и энергосбережении			
Направление подготовки/ специальность	12.04.02 Оптотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Фотонные технологии и светотехническая инженерия		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	24	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		168	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОМ ИШНПТ
Руководитель отделения материаловедения			В.А. Клименов
Руководитель ООП			Е.Ф. Полисадова
Преподаватель			Т.Г. Коржнева

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 компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-4	Способность к разработке и внедрению фотонных и оптических технологий, к разработке методов контроля качества материалов и изделий, составлению программ испытаний современных светотехнических и оптических приборов и устройств, фотонных материалов.	И.ПК(У)-4.3	Разработка и исследование новых способов и принципов для создания новых технологий производства конкурентоспособных изделий оплотехники, светотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	ПК(У)-4.3. В1	Владеет опытом проведения исследований в сфере разработки новых технологий с использованием оптических излучений, новых или модифицированных изделий оплотехники, светотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
				ПК(У)- 4.3 У1	Умеет разрабатывать программы испытаний и методы контроля светотехнических и оптических приборов и устройств, фотонных материалов.
				ПК(У)-4.3. 31	Знает физические основы взаимодействия излучения с веществом
ПК(У)-2	Способность к моделированию работы оптико-электронных приборов и светотехнических устройств на основе физических процессов и явлений, выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	И.ПК(У)-2.2	Определяет выходные параметры и функции разрабатываемого оптико-электронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений	ПК(У)-2.2. В1	Владеет опытом достижения заданных выходных параметров прибора, системы в результате моделирования по техническому заданию
				ПК(У)-2.2. У1	Умеет оценивать возможности достижения параметров моделирования и находить оптимальные методы моделирования при разработке систем оплотехники
				ПК(У)-2.2. 31	Знает подходы и методы моделирования физических процессов, методов, и моделей оптических и светотехнических устройств
		И.ПК(У)-2.3	Проводит компьютерное моделирование функционирования оптико-электронных приборов, светотехнических устройств на основе физических процессов и явлений	ПК(У)-2.3. В1	Владеет методами и инструментами компьютерного моделирования
				ПК(У)-2.3. У1	Умеет использовать современные методы и программы для моделирования процессов, устройств, систем
				ПК(У)-2.3. 31	Знает особенности моделирования процессов взаимодействия излучения с веществом, моделирования устройств оплотехники

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	
РД1	Применять знания об основных методах энергосбережения в осветительных установках	И.ПК(У)-4.3
РД2	Выполнять светотехнические расчеты (компьютерное моделирование) с выбором светотехнических средств.	И.ПК(У)-4.3 И.ПК(У)-2.3
РД3	Разработать программу энергосберегающих мероприятий и выполнить проект реконструкции осветительной установки на основе данных энергетического обследования.	И.ПК(У)-4.3 И.ПК(У)-2.2
РД4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях.	И.ПК(У)-4.3 И.ПК(У)-2.3

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. Комплексный системный подход к проблеме энергосбережения.	РД1	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	0
		Самостоятельная работа	40
Раздел (модуль) 2. Энергетическое обследование. Прогноз значений экономичности освещения	РД3, РД4	Лекции	2
		Практические занятия	8
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	42
Раздел (модуль) 3. Эстетика освещения	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	42
Раздел (модуль) 4. Современные технологии в освещении.	РД2, РД4	Лекции	0
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	44

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Комплексный системный подход к проблеме энергосбережения.

Формирование у студентов широкого кругозора, системы компетенций в области энергетики и в смежных с ней областях; понимания на примере энергетики логики научного прогресса, его позитивных и негативных последствий для общества, для каждого жителя планеты Земля.

Темы лекций:

1. Энергетика как основа экономики. Проблемы и перспективы.
2. Современное состояние энергетики в России и в Море.

Темы практических занятий:

1. Зарубежный опыт энергосбережения и возможность его адаптации в российских компаниях, организациях и среди населения.

Раздел 2. Энергетическое обследование. Прогноз значений экономичности освещения

Общие положения энергетического обследования. Эффективность использования электроэнергии для освещения. Критерии оценки энергоэффективности осветительных установок. Средства и методы снижения энергоёмкости осветительных установок.

Темы лекций:

1. Энергоаудит. Общие положения. Методика проведения энергоаудита осветительных установок.

Темы практических занятий:

1. Цели и задачи нормирования освещения. Сравнительный анализ стандартов.
2. Расчет КЕО.
3. Расчет энергетического раздела в Dialux Evo. Датчики управления освещением.
4. Проектирование уличного освещения в Dialux Evo. Оптимизация световой системы

по параметрам.

Лабораторные работы:

1. Проведение энергоаудита читальных залов библиотеки ТПУ
- 2-3. Проведение энергетического обследования установок наружного освещения для пешеходных зон г. Томска и архитектурных объектов.

Раздел (модуль) 3. Эстетика освещения

Рассматриваются основные компоненты формирования искусственной световой среды, понятия «Среда», «Дизайн среды», «Дизайн световой среды», особенность и свойства «световой среды». Особое внимание уделяется научным основам и принципам в области проектирования искусственного освещения и аспектам становления светового дизайна самостоятельной дисциплиной.

Особое внимание уделяется научным основам и принципам в области проектирования искусственного освещения и аспектам становления светового дизайна самостоятельной дисциплиной.

Темы лекций:

1. Эволюция взаимодействия человека и искусственного освещения.

Темы практических занятий:

1. Основы и феномены визуального восприятия.
2. Современные тенденции, светотехническое оборудование. Обзор рынка.

Лабораторные работы:

- 1, 2. Human Centric Lighting
3. Свет и стили. Философия создания светильников Louis Poulsen.

Раздел (модуль) 4. Современные технологии в освещении.

Проектирование в программных комплексах Adobe Photoshop, Dialux Evo систем искусственного освещения различного назначения.

Темы лекций:

1. Компьютерный расчет осветительных установок.

Темы практических занятий:

1. Дизайн как процесс. Анализ лучших проектов освещения.

Лабораторные работы:

1. Проектирование осветительной установки школьных классов.
2. Проектирование осветительной установки офисного помещения.
3. Проектирование осветительной установки розничной торговли.
4. Проектирование осветительной установки жилой комнаты.
5. Эвакуационное освещение.
6. Спортивное освещение.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

Виды самостоятельной работы	Объем времени, ч
Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);	20
Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	30
Поиск, анализ, структурирование и презентация информации	20
Перевод текстов с иностранных языков	20
Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ	30
Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	18
Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме	15
Подготовка к оценивающим мероприятиям	15

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Гвоздев С.М., Панфилов Д.И., Романова Т.К. и др. Энергоэффективное электрическое освещение: учебное пособие / Под ред. Варфоломеева Л.П. М.: Издательский дом МЭИ, 2013. – 288с.

URL:<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C28559>

2. Электроэнергетические системы и сети: учеб. Пособие для бакалавриата и магистратуры / В.Я. Ушаков. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 446 с.

URL:<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C333322>

3. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности: социально-экономические, организационные и правовые аспекты: учеб. Пособие / В.Я. Ушаков; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 280 с.

URL:<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C238161>

4. Основы дизайна: пер. с англ./ Д. Лауренс, С. Пентак. – Санкт-Петербург: Питер, 2014. – 303 с.

URL:<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C27587>

5. Щепетков Н.И. Световой дизайн города / М.: Архитектура-С, 2006. – 320 с.

URL:<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C11880>

6. Справочная книга по светотехнике / под ред. Ю. Б. Айзенберга, Г. В. Бооса. — 4-е изд., перераб. и доп.. — Москва: Боос Лайтинг групп, 2019. — 892 с. URL: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C376838>

Дополнительная литература

1. Энергосбережение в освещении / под ред. Айзенберга Ю.Б. – М.: Знак1. Энергосбережение в освещении / под ред. Айзенберга Ю.Б. – М.: Знак, 1999. – 264 с. URL:<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C13238>

2. Электроэнергетические системы и сети. Энергосбережение: учеб. пособие для прикладного бакалавриата / Г.Н. Климова. – 2-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 179 с.

URL:<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C333320>

3. Энергосбережение: учебник / Н.А. Стрельников. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2012. – 176 с.

URL:<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C235327>

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=272>

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

1. Microsoft Office
2. Dialux EVO
3. Adobe Photoshop

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,	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

	Томск, Тимакова улица, 12, 235	
2.	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, 250	графическая станция - 1 шт., мультимедийное оборудование-1 шт., компьютеры -13 шт., ноутбук – 1 шт., проектор – 1 шт., экран – 1 шт. Комплект учебной мебели на 108 посадочных мест. Acrobat Reader DC, AkelPad, Chrome, Firefox ESR, Flash Player, K-Lite Codec Pack Full, LibreOffice, Office 2010 Standard Russian Academic, PDF-XChange Viewer, SOLIDWORKS 2020 Education, Visual C++ Redistributable Package Chrome, WinDjView, 7-Zip, XnView Classic; Стенд "Энергосбережение в системах электрического освещения ЭССЭО2-С-Р" -2 шт.; Учебно-лабораторное оборудование Стенд «Энергосбережение в системах электрического освещения ЭССЭО2-С-Р»-2 шт.

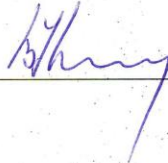
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Фотонные технологии и светотехническая инженерия» по направлению 12.04.02 Опотехника (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ОМ ИШНПТ		Коржнева Т.Г.

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)