

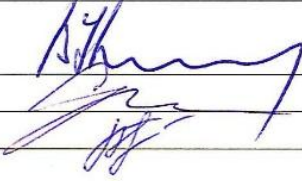
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНПТ
Яковлев А.Н.
«09» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Проектирование осветительных установок			
Направление подготовки/специальность	12.03.02 Оптотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Оптотехника		
Специализация	Оптико-электронные приборы и системы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	32	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	80	
Самостоятельная работа, ч		100	
ИТОГО, ч		180	

Вид промежуточной аттестации	экзамен, диф. зачет, КП	Обеспечивающее подразделение	ОМ
------------------------------	-------------------------	------------------------------	----

Заведующий кафедрой -		Клименов В.А.
руководитель отделения		Степанов С. А.
Руководитель ООП		Толкачева К.П.
Преподаватель		

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
ПК(У)-5	Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оптоэлектронных схем на элементном уровне	Р7	ПК(У)-5.B2	Владеет опытом работы с литературными источниками (в том числе сетевыми) и использованием специализированных баз знаний
			ПК(У)-5.Y2	Умеет получать необходимую информацию об объектах с использованием современных методов и средств исследований, технологических приемов, автоматизации и обработки данных
			ПК(У)-5.32	Знает фундаментальные основы оптики, свойства и характеристики световых полей, основные законы и модели распространения света и формирование изображений, основы взаимодействия света с веществом

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	Проводить светотехнические расчеты согласно нормативным требованиям к систем освещения	ПК(У)-5.B2 ПК(У)-5.Y2 ПК(У)-5.32
РД2	Анализировать результаты светотехнических измерений	ПК(У)-5.B2 ПК(У)-5.Y2 ПК(У)-5.32
РД3	Разрабатывать светотехнические установки для интерьеров и экстерьеров	ПК(У)-5.B2 ПК(У)-5.Y2 ПК(У)-5.32
РД4	Совершенствовать существующие методы расчета систем освещения и создавать новые	ПК(У)-5.B2 ПК(У)-5.Y2 ПК(У)-5.32

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Правила и нормы искусственного освещения	РД1	Лекции	8
	РД2	Практические занятия	-
	РД3	Лабораторные занятия	8
	РД4	Самостоятельная работа	10
Раздел 2.	РД1	Лекции	8

Источники света и световые приборы	РД2	Практические занятия	4
	РД3	Лабораторные занятия	8
	РД4	Самостоятельная работа	30
Раздел 3. Методы расчета светотехнической части осветительной установки	РД1	Лекции	8
	РД2	Практические занятия	6
	РД3	Лабораторные занятия	10
	РД4	Самостоятельная работа	30
Раздел 4. Расчет электрической части осветительной установки	РД1	Лекции	8
	РД2	Практические занятия	8
	РД3	Лабораторные занятия	6
	РД4	Самостоятельная работа	30

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Правила и нормы искусственного освещения

Введение в дисциплину, ее цели и задачи. Знакомство с нормативными светотехническими документами. Способы нормирования освещения. Задачи внутреннего и наружного освещения

Темы лекций:

1. Функции зрения. Методы нормирования
2. Обоснование нормирования осветительных установок. Нормирование качественных и количественных показателей освещения
3. Нормирование осветительных установок
4. Аварийное освещение

Названия лабораторных работ:

1. Исследование качество освещения в учебных аудиториях
2. Сравнение световой отдачи разных источников света с ЛОН

Раздел 2. Источники света и световые приборы

Традиционные источники света. Полупроводниковые источники света. Органические системы освещения. Виды световых приборов. Светильник. Прожектор. Проектор. Материалы для световых приборов. Знакомство с понятием кривая сила света. Классификация кривых сил света и правила применения. Электробезопасность световых приборов. Степени защиты световых приборов от пыли и влаги. Особенности климатических условий для размещения световых приборов.

Темы лекций:

1. Классификация источников света и световых приборов
2. Конструкция оптических систем и материалы для их изготовления
3. Светильники для внутреннего освещения общественных и жилых зданий
4. Светильники наружного и уличного освещения

Темы практических занятий:

1. Расчет освещенности от точечных, линейных и двухмерных излучателей.

Названия лабораторных работ:

1. Расчет освещения точечным методом с помощью программы DIALuxLight
2. Знакомство с интерфейс DIALUX. Работа с текстурами. Работа с копированием объектов, светильников
3. Расчет осветительной установки для помещений сложной формы. Визуализация расчетов

Раздел 3. Методы расчета светотехнической части осветительной установки

Светотехнический расчет. Точечный метод расчета освещенности. Метод коэффициента использования. Удельная мощность. Упрощенные методики расчета освещенности. Расчет освещенности от линейных систем. Выбор оптимального размещения между световыми приборами. Расчет освещенности от прожекторов.

Темы лекций:

1. Задачи и методы светотехнических расчетов. Метод расчета освещенности по силе света
2. Расчет прожекторного освещения.
3. Расчет освещенности по методу коэффициента использования осветительной установки с учетом многократных отражений
4. Расчет осветительной установки методом удельной мощности

Темы практических занятий:

1. Расчет освещенности методом коэффициента использования.
2. Расчет освещенности упрощенными методиками по таблицам.
3. Расчет освещенности по удельной мощности

Названия лабораторных работ:

1. Создание сцен освещения: искусственное освещение (теплый, холодный свет), RGB-системы
2. Расчет дневного света в DIALUX. Визуализация расчетов
3. Расчет естественного и искусственного освещения производственного цеха. Работа с расчетными точками, поверхностями. Визуализация расчетов
4. Разработка осветительной установки аварийного освещения

Раздел 4. Расчет электрической части осветительной установки

Осветительные сети. Расчет нагрузок осветительных сетей. Схемы осветительных сетей. Питающие щитки. Автоматические выключатели/предохранители. Типы проводов. Способы прокладки проводов. Расчет сети по току нагрузки. Расчет сети по потере напряжения. Автоматизированные системы освещения. Датчики движения. Датчики освещенности. Фотореле. Способы чистки осветительных приборов и щитков управления.

Темы лекций:

1. Схемы осветительных сетей. Выбор групповых щитов и планировка сети. Выбор марки проводов и способов прокладки сети
2. Расчет и выбор источников питания с учетом качественных показателей напряжения питающей сети.
3. Роль автоматизированных систем управления и питания осветительных установок в развитии современных энергосберегающих систем освещения
4. Эксплуатация осветительных установок

Темы практических занятий:

1. Расчет сечения электрических сетей, выбор аппаратов защиты.

Названия лабораторных работ:

10. Уменьшение электропотребления системы электрического освещения путем регулирования интенсивности освещенности
11. Уменьшение электропотребления системы электрического освещения путем включения/отключения датчика движения, фотореле, таймером

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 или проекта, работа над междисциплинарным проектом;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Юденич, Л. М. Светотехника и электротехнология : учебное пособие / Л. М. Юденич. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-8114-4507-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139301>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Шашлов, А. Б. Основы светотехники : учебник / А. Б. Шашлов. — 2-е. — Москва : Логос, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-98704-586-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126141> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Плащанский, Л. А. Электрооборудование подстанций и осветительные сети предприятий, организаций и учреждений : учебное пособие / Л. А. Плащанский. — Москва : МИСИС, 2019. — 180 с. — ISBN 978-907067-42-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116922> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. DIAL DIALux. <https://www.dialux.com/en-GB/dialux>http://en.wiki.dialux.com/index.php/Terms_and_conditions_of_us
2. DIAL DIALuxevo <https://www.dialux.com/en-GB/dialux>http://en.wiki.dialux.com/index.php/Terms_and_conditions_of_us

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 30 посадочных мест; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; 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 634028, Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12 233	Комплект учебной мебели на 30 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная	Комплект учебной мебели на 13 посадочных мест; Шкаф для документов - 3 шт.; Полка - 8 шт.; Экран Projecta Compact Electrol 113" 183x240 - 1 шт.; Макет оптической системы полупроводникового осветительного прибора - 1 шт.; Учебно-лабораторное оборудование Стенд "Энергосбережение в системах электрического освещения

лаборатория) 634028 Томская область, г. Томск, Тимакова улица, 12, 250	ЭССЭО2-С-Р" - 2 шт.; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; DassaultSystemes SOLIDWORKS 2020 Education; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; XnView Classic Проектор - 1 шт.; Принтер - 1 шт.; Компьютер - 15 шт.
--	---

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 12.03.02Оптотехника / специализация «Оптико-электронные приборы и системы»(приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
доцент		Толкачева К.П.

Образовательная программа по направлению обсуждена на заседании кафедры Лазерной и световой техники (протокол от «15» мая 2017 г. № 259).

/Заведующий кафедрой ЛиСТ ИШНПТ,
д.ф.-м.н., профессор


подпись /Полисадова Е.Ф./

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения материаловедения (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Изменены фонды оценочных средств в соответствии с приказами ТПУ от 25.07.2018 г. № 58/од «Об утверждении и введении в действие «Системы оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете» и от 25.07.2018 г. № 59/од «Об утверждении и введении в действие иной редакции «Положения о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации в ТПУ» 2. Актуализировано учебно-методическое обеспечение в рабочей программе дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий 3. Актуализировано материально-техническое обеспечение дисциплины с учетом развития науки, техники и технологий	от «05» сентября 2018г. № 8
2019/2020уч ебный 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