


 УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИФВТ
 А.Н.Яковлев
 «09» 02 2016 г.

БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

<u>ОПТИЧЕСКИЕ И СВЕТОВЫЕ ПРИБОРЫ</u>			
Направление (специальность) ООП		12.03.02 Опотехника	
Профиль(и) подготовки (специализация, программа)		«Оптико-электронные приборы и системы»	
Квалификация (степень)		БАКАЛАВР	
Базовый учебный план приема (год)		2016	
Курс	4	Семестр	7
Количество кредитов		3	
Код дисциплины		Б1.ВМ5.1.4.1.	

Виды учебной деятельности	Временной ресурс по ОФ
Лекции, ч	16
Практические занятия, ч	-
Лабораторные занятия, ч	16
Аудиторные занятия, ч	32
Самостоятельная работа, ч	76
ИТОГО, ч	108

Вид промежуточной аттестации	ЗАЧЁТ
Обеспечивающая кафедра	ЛиСТ

Заведующий кафедрой  к.ф.-м.н., доцент, Яковлев А.Н.
 Руководитель ООП  д.ф.-м.н., профессор, Штанько В.Ф.
 Преподаватель  к.ф.-м.н., доцент, Гречкина Т.В.

2016 г.

1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины студенты приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей **Ц1, Ц2 и Ц5** основной образовательной программы 12.03.02 «Оптехника». Дисциплина нацелена на подготовку бакалавров к изучению:

- эффективности развития и совершенствования перспективных источников света и световых приборов;
- теоретических аспектов и принципов расчёта оптических систем световых приборов;
- светотехнических и технико-экономических требований к световым приборам, их принципов действия, конструктивные особенности;
- компьютерная обработка данных: трёхмерное моделирование светового прибора, компьютерная реализация световых эффектов, визуализация характера светораспределения.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Оптические и световые приборы» входит в состав вариативной части междисциплинарного профессионального модуля ООП.

Дисциплине «Оптические и световые приборы» предшествует освоение дисциплин (ПРЕРЕКВИЗИТЫ):

- «Основы светотехники»,
- «Основы оптики»,
- «Источники и приёмники оптического излучения»,
- «Оптические материалы и технологии».

Содержание разделов дисциплины «Оптические и световые приборы» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (коррективы):

- Проектирование осветительных установок
- Расчёт и конструирование световых приборов

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины направлено на формирование у студентов следующих компетенций (результатов обучения), в т.ч. в соответствии с ФГОС:

Таблица 1

Составляющие результатов обучения, которые будут получены при изучении данной дисциплины

Результаты обучения (в соответствии с ФГОС)	Код	Знания	Код	Умения	Код	Владение опытом
P1 (ПК-1, ОПК-8, ОК-1)	3.1.5	основных физических явлений и законов механики, электротехники, теплотехники, оптики, ядерной физики и их математическое описание	У.1.5	выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простые технические расчеты		
P2 (ОПК-2, ОПК-4, ОК-7)	3.2.2	фундаментальные основы оптики, свойства и характеристики световых полей, основные законы и модели распространения света и формирование изображений, основы взаимодействия света с веществом	У.2.2	получать необходимую информацию об объектах с использованием современных методов и средств исследований, технологических приемов, автоматизации и обработки данных	В.2.2	работы с литературными источниками и <i>Internet</i> -сайтами с использованием специализированных баз знаний
P3 (ПК- 4, 6, 10, 12, 18 ОПК-2)	3.3.1	элементную базу оптических и светотехнических систем, оптической и световой техники	У.3.1	использовать оптические контрольно-измерительные приборы для решения задач опто-техники	В.3.1.	работы с современным оборудованием для решения научно-технических и технологических задач
P4 (ОПК-2,ПК- 1, 4, 5, ОПК-7)	3.4.2.	математический аппарат, методы программирования, типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач оптотехники	У.4.2	понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности	В.4.2	компьютерного проектирования световой, оптической и лазерной техники
P7 (ПК-14,17, ОК-7)	3.7.1	методов научно-технического творчества	У.7.1	формулировать научно-технические задачи	В.7.1	критического подхода при анализе экспериментальных и технологических данных
P9 (ОК-5,ПК-10,13,15,16,23)	3.9.1	законов психологии и этики	У.9.1	адаптироваться к различным условиям профессиональной деятельности	В.9.1	организации различных видов деятельности, убеждения членов коллектива и руководства в своей правоте при решении профессиональных задач

В результате освоения дисциплины «Оптические и световые приборы» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины	
№ п/п	Результат
РД1	знать основные понятия, характеристики и элементы конструкции световых приборов
РД2	уметь анализировать световые приборы по видам и принципам действия оптических систем
РД3	владеть теоретическими аспектами и принципами расчёта оптических систем, а также компьютерными средствами моделирования и контроля составных частей светового прибора

4. Структура и содержание дисциплины

Раздел 1. Основные характеристики световых приборов

Содержание раздела представляет собой обзорный материал на предмет основных понятий и характеристик световых приборов. В настоящем разделе представлены определения световых приборов различных классов, даны классификации, основные элементы конструкции световых приборов, формулировка роли световых приборов и задач их развития.

Перечень лабораторных работ по разделу:

Лабораторная работа №1. Номенклатура светотехнических изделий. Светильники. Прожекторы. Светотехнические характеристики, оптические и конструктивные устройства.

Лабораторная работа №2. Световой прибор в пространстве DIALux (изучение компьютерных возможностей на предмет визуализации основных светотехнических параметров светового прибора; редактирование и обработка данных, формирование ведомостей результатов.)

Раздел 2. Основные виды и принципы действия оптических систем световых приборов

- *Оптические системы световых приборов (отражающие, преломляющие, комбинированные)*
- *Прожектор. Основные характеристики прибора.*
- *Светильник. Номенклатура изделий.*
- *Проектор. Световое проецирование.*

Перечень лабораторных работ по разделу:

Лабораторная работа №3. Анализ результата освещения горизонтальных поверхностей на разной высоте, создаваемое светильником заданных параметров; оценка степени ослабления максимальной освещенности изделий из стекла.

Раздел 3. Теоретические аспекты и принципы расчёта оптических систем световых приборов

Теоретические аспекты расчёта оптических систем световых приборов. Некоторые вопросы и принципы, связанные с расчётом оптических систем световых приборов.

Перечень лабораторных работ по разделу:

Лабораторная работа №4. Создание 3D модели объекта декоративного светильника (бра, люстра, напольный, настольный и т.п.)

Раздел 4. Многообразие световых приборов

- *Историческое развитие световых приборов*
- *Театральные световые приборы*
- *Световые приборы для целей кинопроизводства*
- *Световые приборы для целей освещения спортивных объектов*
- *Световые приборы для акцентированного освещения*
- *Медицинские световые приборы*
- *Световые приборы с устройствами управления*
- *Навигационные световые приборы*
- *Светосигнальные осветительные приборы*
- *Проекционные приборы*

Перечень лабораторных работ по разделу:

Лабораторная работа №5. Световые приборы прожекторного типа «Светофор».

Лабораторная работа №6. Постановочные и театральные световые приборы «Белый свет»

Лабораторная работа №7. Световые приборы прожекторного типа, сцены освещения с элементами управления «Олимпийские кольца»

Раздел 5. Компьютерные методы моделирования и диагностика составных частей светового прибора

- *Световой прибор (СП) – объект, изделие*
- *СП – часть (элемент) осветительной установки: внутри помещения, наружная сцена*
- *СП – оптический прибор*
- *СП – конструкция (жизненный цикл изделия)*

Перечень лабораторных работ по разделу:

Лабораторная работа №8. Разработка документации проекта. Формирование списка расчетных документов (DIALux).

Раздел 6. Перспективы и тенденции развития световых приборов

Современные мировые тенденции развития производства световых приборов

6. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

6.1. Виды и формы самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает текущую и творческую проблемно-ориентированную самостоятельную работу (ТСР). Текущая СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений и включает:

- работу с лекционным материалом;
- изучение по литературным источникам, в том числе с использованием интернет ресурсов материалов, отраженных в содержании разделов дисциплины;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку, включая подготовку и выполнение индивидуальных заданий, тематических задач;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к контрольной работе, теоретическому рубежному опросу, к зачёту

Творческая самостоятельная работа включает:

- поиск, анализ, структурирование и демонстрация информации (презентация).

6.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда, мотивации в достижении результатов и его качестве. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), правильно использовать различные стимулы для реализации этой работы (рейтинговая система), повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента (фонд оценочных средств).

Контроль текущей СРС осуществляется на лабораторных занятиях во время защиты лабораторной работы, во время лекции в виде краткого опроса.

Контроль за проработкой лекционного материала и самостоятельного изучения отдельных тем осуществляется во время рубежного контроля и также во время защиты лабораторных работ в том числе, и во время *конференц-недель*.

Проведение *конференц-недель* (две недели в семестре в соответствии с линейным графиком учебного процесса) позволяет повысить результативность и качество самостоятельной деятельности студентов.

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролирующих мероприятий:

Контролирующие мероприятия	Результаты обучения по дисциплине
Контролирующие вопросы, задаваемые при выполнении и защитах лабораторных работ	РД1, РД2
Решение задач в ходе компьютерного моделирования и диагностики	РД2, РД3
Вопросы, выносимые на подготовку к зачёту	РД1, РД2, РД3

Для оценки качества освоения дисциплины при проведении контролирующих мероприятий предусмотрены следующие средства (фонд оценочных средств) (*с примерами*):

- контрольные вопросы, задаваемых при выполнении и защитах лабораторных работ:
 1. Как осуществляется обработка изолиний освещённости на рабочей плоскости.
 2. Ввод и редактирование расчетных поверхностей.
 3. Правила организации сцен освещения в дереве проекта.
 4. Навигация функций и операций для визуализации световых эффектов в САД окне.
 5. Ввод и юстировка светового прибора прожекторного типа.
 6. Обработка поверхностей на предмет выбора цвета и текстур.
 7. Что называется элементом управления и сценой освещения в компьютерном проектировании процесса освещения.
 8. Характер светораспределения светильника, прожектора.
 9. Формирование заданных параметров светового «пятна», выбор и вставка светового прибора.
 10. Документация проекта. Разработка и подготовка расчётных и демонстрационных документов.

8. Рейтинг качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины в ходе текущей и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с «Руководящими материалами по текущему контролю успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации студентов Томского политехнического университета» в действующей редакции.

В соответствии с «Календарным планом изучения дисциплины»:

- текущая аттестация (оценка качества усвоения теоретического материала (ответы на вопросы и др.) и результаты практической деятельности (решение задач, выполнение заданий, решение проблем и др.) производится в течение семестра (оценивается в

баллах (максимально 60 баллов), к моменту завершения семестра студент должен набрать не менее 33 баллов);

– промежуточная аттестация (экзамен, зачет) производится в конце семестра (оценивается в баллах (максимально 40 баллов), на экзамене (зачете) студент должен набрать не менее 22 баллов).

Итоговый рейтинг по дисциплине определяется суммированием баллов, полученных в ходе текущей и промежуточной аттестаций. Максимальный итоговый рейтинг соответствует 100 баллам.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. ГОСТ Р 54350-2011. Национальный стандарт РФ. Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний.
2. Трембач В.В. Световые приборы: Учеб.для вузов по спец. «Светотехника и источники света».-2-е изд., перераб. И доп.-М.: Высш.шк.1990.-463с.
3. Энергоэффективное электрическое освещение: учебное пособие /С.М.Гвоздев, Д.И.Панфилов, Т.К. Романова и др.; под ред. Л.П.Варфоломеева.- Издательский дом МЭИ, 2013. 288с.
4. Исмагилов Д. Г., Древалёва Е. П. Театральное освещение.- ЗАО "ДОКА Медиа", 2005, 360с.

Дополнительная литература:

1. Козлов В.Н. Технология производства световых приборов / В. Н. Козлов. — Москва: Энергоатомиздат, 1991. — 269 с.
2. Козловская В. Б. Электрическое освещение : учебник для вузов / В. Б. Козловская, В. Н. Радкевич, В. Н. Сацукевич. — Минск: Техноперспектива, 2011. — 544 с..

Internet–ресурсы (в т.ч. Перечень мировых библиотечных ресурсов):

<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m71.pdf> Расчетный практикум для проектирования осветительных установок [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. В. Гречкина, В. Д. Никитин; Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 4.1 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader.

Используемое программное обеспечение:

Программный комплекс DIALux 4.12

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	Корпус, ауд., количество установок
1	Учебная аудитория	Корпус 16б, ауд.235, проектор – 1 шт., компьютер – 1 шт.
2	Компьютерный класс	Корпус 16в, ауд. 248а, 10 установок

Программа составлена на основе СУОС ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 12.03.02 «Оптотехника».

Программа одобрена на заседании кафедры лазерной и световой техники ИФВТ
(протокол № 219 от «08» февраля 2016 г.).

Автор  Т.В. Гречкина

Рецензент  С.А. Степанов