

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФВТ

А.Н.Яковлев

«25» 04

2016 г.


**БАЗОВАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА
НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ**

Направление (специальность) ООП	12.03.02 Опотехника		
Профиль подготовки	«Оптико-электронные приборы и системы»		
Квалификация	БАКАЛАВР		
Базовый учебный план приема	2016		
Курс	3, 4	Семестр	5, 6, 7, 8
Количество кредитов	8		
Код дисциплины	Б1.ВМ4.3		

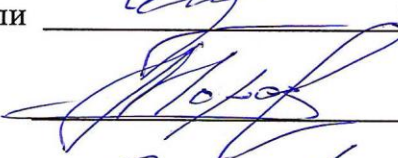
Виды учебной деятельности	Временной ресурс по ОФ
Лекции, ч	59
Практические занятия, ч	70
Лабораторные занятия, ч	-
Аудиторные занятия, ч	129
Самостоятельная работа, ч	159
ИТОГО, ч	288

Вид промежуточной аттестации	ЗАЧЕТ
Обеспечивающая кафедра	ЛИСТ

Заведующий кафедрой  к. ф.-м. н., доцент, А. Н. Яковлев

Руководитель ООП  к. ф.-м. н., ассистент, С. А. Степанов

Преподаватели  к. ф.-м. н., ассистент, А. С. Скрипин

 к. ф.-м. н., доцент, Е. Ю. Морозова

 к. ф.-м. н., ассистент, Д. Т. Валиев

2016 г.

1. Цели освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент бакалавриата приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей Ц1, Ц2, Ц3, Ц4 и Ц5 основной образовательной программы «ОпTOTехника»:

Основные цели преподавания дисциплины:

1. Знакомство с принятой в англоязычной и мировой практике терминологией в области оптики и опTOTехники, областями и особенностями ее применения в письменной и устной английской речи.
2. Знакомство с принятой в англоязычной и мировой практике формулировкой физических законов оптики, обучение студентов их анализу и применению для различных задач, возникающих в современном оптическом приборостроении;
3. Знакомство с используемым в англоязычной и мировой практике техническим и программным оборудованием для решения задач в области оптического приборостроения, включая лазерную технику;

2. Место модуля (дисциплины) в структуре ООП

Дисциплина «Профессиональная подготовка на английском языке» входит в состав вариативной части междисциплинарного профессионального модуля.

Дисциплине «Профессиональная подготовка на английском языке» предшествует освоение дисциплин (пререквизиты):

- Иностранный язык;
- Информатика;
- Математика;
- Физика;
- Философия;

Содержание разделов дисциплины «Профессиональная подготовка на английском языке» согласовано с содержанием дисциплин, изучаемых параллельно (корреквизиты):

- Оптические материалы и технологии;
- Основы квантовой электроники;
- Основы оптики;
- Основы светотехники;
- Проектирование оптико-электронных приборов;
- Физические основы источников излучений.

3. Результаты освоения дисциплины

В соответствии с требованиями ООП освоение дисциплины «Профессиональная подготовка на английском языке» 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 дисциплины

Результаты обучения (компетенции из ФГОС)	код	знания	код	умения	код	владение опытом
Р1 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	В.1.2	применения инструментария для решения математических, физических и химических задач в своей предметной области
Р2 ОПК-2,4 ОК-7	3.2.1	основные тенденции и направления развития световой, оптической и лазерной техники, оптического и светотехнического материаловедения и оптических и светотехнических технологий	У.2.1	работать с первоисточниками научнотехнической информации, выполнять патентный поиск анализировать полученную информацию	В.2.2	работы с литературными источниками и Internet-сайтами с использованием специализированных баз знаний
Р4 ОПК-2,7 ПК-1,4,5	3.4.2	математический аппарат, методы программирования, типовые программные продукты, ориентированные на решение научных, проектных и технологических задач опто-техники	У.4.1	применять компьютерную технику и информационные технологии в своей профессиональной деятельности	В.4.1	использования современных технических средства и информационных технологий в профессиональной области
Р7 ПК-14,17 ОК-7	3.7.1	методов научнотехнического творчества	У.7.1	формулировать научнотехнические задачи	В.7.2	абстрактного мышления и оригинального подхода при оценке инженерных решений
Р8	3.8.1	методов и средств познания, самостоя-	У.8.1	осознавать перспективность интеллектуально-	В.8.2	приобретения необходимой инфор-

ОК-5, 6, ПК-22		тельного обучения и самоконтроля		го, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования		мации с целью повышения квалификации и расширения профессионального кругозора
Р-11 ОК-4,5,6 ОПК-1,2,6 ПК-5,13	3.11.1	кодекса профессиональной этики инженера-технолога и исследователя	У.11.1	использовать нормы научной, педагогической и производственной деятельности при решении конкретных задач	В.11.1	ответственного отношения к порученным заданиям и выполнению своих профессиональных обязанностей

В результате освоения дисциплины «Профессиональная подготовка на английском языке» студентом должны быть достигнуты следующие результаты:

Таблица 2

Планируемые результаты освоения дисциплины

РД1	Знание профессиональных англоязычных терминов, умение распознавать их в устной и письменной речи, владение навыками их применения в устной и письменной речи
РД2	Знание и понимание физических законов оптики и связанных дисциплин в англоязычной литературе и культуре, умение находить взаимосвязи и определять их рамки применимости, владение навыками применения законов для решения научных и технологических задач
РД3	Знание принципов работы и устройства оптических приборов, умение

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль 1. Основы оптики

Модуль включает в себя 8 лекционных и 8 практических занятий

В настоящем модуле вводятся основные законы геометрической и волновой оптики, основы фотометрии, взаимодействия излучения с веществом (отражение, поглощение, рассеяние, поляризация), основы термодинамики излучения.

Изучаемые разделы: 1) геометрическая оптика; 2) волновая оптика; 3) физическая оптика; 4) взаимодействие света с веществом.

Лекционные занятия:

1. Введение в курс
2. Основные законы оптики
3. Интерференция света
4. Дифракция Френеля и Фраунгофера
5. Двулучепреломление и поляризация
6. Отражение и пропускание света
7. Радиометрия и фотометрия
8. Построение изображений и аберрации

Практические занятия:

1. Анализ ИДЗ
2. Решение задач
3. Интерферометры
4. Дифракционные приборы и голография
5. Управление поляризацией света
6. Законы поглощения, рассеяние Рэлея и Ми
7. Термодинамика излучения
8. Оптические системы

Модуль 2. Оптоволоконная связь

Раздел включает в себя 8 лекционных и 8 практических занятий.

В настоящем модуле студенты знакомятся с основами оптоволоконной техники и технологий, изучают оптоволоконное приборостроение и связанные с ним отрасли, учатся делать прогнозы о перспективах развития оптоволоконной промышленности в России и за рубежом.

Лекционные занятия:

1. Введение в курс и история изобретения оптического волокна
2. Передача излучения по оптоволокну

3. Виды оптических волокон и кабелей
4. Передаточные характеристики оптоволокна
5. Измерение характеристики оптоволоконных линий связи
6. Оптоволоконные коннекторы и сплиттеры
7. Источники излучения для оптических волокон
8. Детекторы и усилители сигналов
9. Оптоволоконные приборы и линии связи

Практические занятия:

1. Применение оптического волокна в науке и технике
2. Основные характеристики оптических волокон
3. Материалы и разновидности оптоволоконных линий связи
4. Изменение и искажение оптического сигнала в оптоволоконне
5. Приборы для измерения излучения, вводимого и выводимого из оптического волокна
6. Приборы для соединения и разветвления оптических волокон
7. Перспективные источники излучения для оптоволоконных линий
8. Конструкция и характеристики приемников и усилителей сигналов
9. Оптоволоконные лазеры

Модуль 3. Аналитическое приборостроение

В настоящем модуле студенты знакомятся со спектральными приборами, изучают их характеристики, разбирают основные типы спектральных приборов — дисперсионные и дифракционные, разбирают существующие и перспективные конструкции, имеющиеся в данное время на рынке.

Модуль включает в себя 8 лекционных и 8 практических занятий.

Лекционные занятия:

1. Введение в дисциплину;
2. Области применения спектральных приборов;
3. Основные типы спектральных приборов;
4. Основные характеристики спектральных приборов
5. Дисперсионные спектральные приборы;
6. Дифракционные спектральные приборы;
7. Современные оптические схемы спектральных приборов;
8. Перспективы развития спектральных приборов.

Практические занятия:

1. Роль спектральных приборов в прикладной спектроскопии;
2. История и тенденции развития спектральных приборов;

3. Классификация и принципы работы спектральных приборов;
4. Аберрации спектральных приборов;
5. Призмы и призмённые системы дисперсионных спектральных приборов;
6. Дифракционные спектральные приборы;
7. Спектральные приборы среднего и дальнего УФ- и ИК-диапазона;
8. Перспективные задачи спектрального анализа.

Модуль 4. Источники и приемники оптического излучения

Модуль включает в себя 8 лекционных и 8 практических занятий.

В настоящем модуле студенты знакомятся физическими основами работы и конструкционным исполнением основных и перспективных источников и приемников излучения. Изучаются тенденции развития отраслей производства источников и приемников.

Лекционные занятия:

1. Введение в дисциплину;
2. Тепловые источники излучения;
3. Газоразрядные источники излучения;
4. Принципы работы твердотельных источников излучения;
5. Приемники излучения на внешнем фотоэффекте;
6. Приемники излучения на внутреннем фотоэффекте;
7. Приборы с зарядовой связью;
8. Современные тенденции в производстве источников и приемников излучения.

Практические занятия:

1. Ключевые характеристики источников излучения;
2. Предельные и типичные параметры тепловых источников излучения;
3. Конструкционные особенности и предельные параметры газоразрядных источников излучения;
4. Конструкционные особенности и предельные параметры твердотельных источников излучения;
5. Лазерные источники излучения;
6. Конструкционные особенности и области применения приемников на внешнем фотоэффекте;
7. Конструкционные особенности и области применения приемников на внутреннем фотоэффекте;
8. Перспективные отрасли оптических измерений.

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:

- работа с лекционным материалом, поиск и изучение дополнительной литературы по пройденному материалу;
- выполнение индивидуальных домашних заданий;
- подготовка к будущим занятиям по плану курса;
- подготовка к занятиям на конференц-неделе и зачету.

Творческая самостоятельная работа включает:

- «перевыполнение» домашних заданий, например, изложение углубленной информации, аккуратное оформление;
- выполнение заданий на дополнительные баллы;
- активное участие в формировании темы курса и направление дискуссии;
- изучение научных публикаций по темам, связанным с изучаемым материалом;

6.2. Содержание самостоятельной работы по дисциплине

Темы, выносимые на самостоятельную проработку:

- трактовка основных законов оптики в рамках волной теории света
- формирование лазерной спекл-структуры;
- недостаток метода Френеля для расчета дифракции;
- механизм вращения плоскости поляризации;
- формирование коэффициентов отражения S- P-поляризованного света;
- расчет фокусировки света в рамках волновой теории света;
- лучевая прочность оптических волокон;
- волоконная оптика в лазерных технологических операциях;
- нелинейные эффекты в оптических волокнах при прохождении мощного лазерного импульса;
- освещение щели объемным источником;
- критерии оптимальной фокусировки излучения;
- матричные оптические приборы;
- интерферометр Фабри-Перо;

- Верхний предел световой отдачи источников света;
- Лазеры сверхкоротких длительностей импульса;
- Фотоприемники для ионизирующего излучения.

6.3. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- проверкой и оценкой домашних заданий;
- проведением коллоквиумов;
- подготовкой и проведением конференц-занятий с заслушиванием докладов;
- проведением контрольных работ;
- оценкой работы на лекционных и практических занятиях.

7. Средства текущей и промежуточной оценки качества освоения дисциплины

Оценка качества освоения дисциплины производится по результатам следующих контролирующих мероприятий:

Контролирующие материалы	Результаты обучения по дисциплине
индивидуальное домашнее задание № 1	РД1 – 3
коллоквиум № 1	РД1 – 3
контрольная работа № 1	РД1 – 3
индивидуальное домашнее задание № 2	РД1 – 3
коллоквиум № 2	РД1 – 3
контрольная работа № 2	РД1 – 3
индивидуальное домашнее задание № 3	РД1 – 3
коллоквиум № 3	РД1 – 3
контрольная работа № 3	РД1 – 3
индивидуальное домашнее задание № 4	РД1 – 3
коллоквиум № 4	РД1 – 3
контрольная работа № 4	РД1 – 3
дополнительные домашние задания	РД1 – 3

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

- Задания входного контроля, например,
 1. Составьте резюме для «приема» на курсы английского языка;
 2. Перечислите основные законы оптики;
 3. Перечислите основные оптические приборы;
 4. Перечислите основные измеряемые характеристики излучения

- Банк обязательных домашних заданий, например,
 1. Рассчитать интерференционное зеркало на определенную длину волны с определенным коэффициентом отражения;
 2. Подготовить доклад на выбранную тему из раздела «Применение оптических волокон в науке и технике»;
 3. Подготовить реферат на выбранную тему из раздела «Интерференционные спектральные приборы»;

4. Рассчитать индекс цветопередачи теплового и люминесцентного источника излучения;

— Банк дополнительных заданий, например,

1. Рассчитать сечение поглощения микрочастиц в заданном диапазоне и показатель поглощения материала, содержащего такие частицы;
2. Рассчитать зависимость коэффициента пропускания волокна от радиуса его изгиба;
3. Спектральные приборы с ПЗС-приемниками излучения
4. Способы увеличения временного разрешения ПЗС-приемников.

— Список вопросов для зачета, например,

1. Монохроматические aberrации. Aberrации Зейделя;
2. Пространственная и временная когерентность излучения;
3. Закон Бугера-Ламберта-Бэра;
4. Модовая структура оптического волокна;
5. Основные стадии производства оптического волокна;
6. Применение активных волокон в оптической связи;
7. Призмённые спектральные приборы и их основные характеристики;
8. Измерительная аппаратура для эмиссионной спектроскопии;
9. Модуляционные спектральные приборы;
10. Виды люминесценции твердых тел с примерами
11. Мощные источники УФ-излучения;
12. Лазерные источники излучения.

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», утвержденными приказом ректора № 77/од от 29.11.2011 г.

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 — зачет — производится в конце семестра, оценивается в баллах, максимально 40 баллов; на 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.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Е. И. Бутиков. Оптика: учебное пособие. — 2012
2. R. Feynman et al., “Feynman Lectures on Physics”. — 2011 – 2012
3. Г. С. Ландсберг. Оптика. — 2006
4. J. M. Senior, M. Y. Jamro, “Optical Fiber Communications. Principles and Practice”, 2009
5. B. P. Pal, “Guided Wave Optical Components and Devices. Basics, Technology and Application”, 2006
6. А. В. Стрекалов. Физические основы волоконной оптики. — 2012
7. А. А. Пупышев. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. — 2009
8. B. Salekh, M. C. Teich, “Fundamentals of Photonics”, 2007
9. А. И. Лебедев. Физика полупроводниковых приборов. — 2012

Дополнительная литература:

1. Н. Б. Делоне. Что такое свет? — 2006
2. С. К. Стафеев, М. Г. Томилин. Пять тысячелетий оптики: предыстория. — 2006
3. Г. С. Ландсберг. Элементарный учебник физики. — 2006
4. Г. В. Островская. Пионер отечественной оптотехники (к 100-летию со дня рождения В. Б. Вейнберга). — 2007
5. G. Agrawal, “Nonlinear Fiber Optics”, 2012
6. И. П. Денисов. Спектральные измерения: учебное пособие для вузов. — 2010
7. W. Demtröder, “Laser Spectroscopy”, 2008
8. P. Flesch, “Light and Light Sources”, 2006
9. А. Б. Шашлов. Основы светотехники, 2-е изд. — 2011

Интернет-ресурсы:

1. Электронный учебник по курсу «Основы оптики» (http://aco.ifmo.ru/el_books/basics_optics/)
2. NIST Atomic Spectra Database (<http://www.nist.gov/pml/data/asd.cfm>)
3. Optical Design Tools (<http://lightmachinery.com/optical-design-center/>)
4. База данных показателей преломления (<http://refractiveindex.info/>)
5. Каталог компании OPTEC Inc. (<http://www.oemoptic.ru/>)
6. Каталог компании Edmund Optics

[\(http://www.edmundoptics.com/products/\)](http://www.edmundoptics.com/products/)

Используемое программное обеспечение:

1. Любой офисный пакет (например, MS Office или LibreOffice);
2. Любой веб-браузер (например, Mozilla Firefox);
3. Любой бесплатный просмотрщик PDF и DVJU-файлов;
4. Flash Player (бесплатное приложение) или его аналоги;
5. Допускается использовать облачных технологий (например, Яндекс Диск).

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины


Указывается материально-техническое обеспечение дисциплины: технические средства, лабораторное оборудование и др.

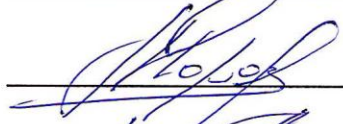
№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)	корпус, аудитория, количество установок
1	учебная аудитория с компьютером на базе Windows 7, проектором, звуковой системой 2.0, беспроводной сетью Wi-Fi	корпус 16б, ауд. 233 1 установка
2	учебная аудитория с компьютером на базе Windows 7, проектором, звуковой системой 2.0, беспроводной сетью Wi-Fi	корпус 16б, ауд. 235 1 установка
3	учебная аудитория с компьютерами на базе Windows 7, проводным подключением к Интернету	корпус 16в, ауд. 248а 10 установок
4	учебная аудитория с компьютером на базе Windows 7, проектором, звуковой системой 2.0, проводным подключением к Интернету	корпус 16в, ауд. 250 8 установок

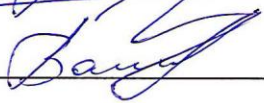
Программа составлена на основе СУОС ТПУ в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 12.03.02 «Оптотехника»

Программа одобрена на заседании кафедры ЛиСТ
(протокол № 219 от «08» февраля 2016 г.)

Авторы


_____ к. ф.-м. н., ассистент, А. С. Скрипин


_____ к. ф.-м. н., доцент, Е. Ю. Морозова


_____ к. ф.-м. н., ассистент, Д. Т. Валиев

Рецензент



С. А. Степанов