

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО:

Декан

А. Г. Коротаев

Рабочая программа дисциплины

Современные оптические материалы

по направлению подготовки

12.04.02 Опотехника

Направленность (профиль) подготовки:

Оптические и оптико-электронные приборы

Форма обучения

Очная

Квалификация

Магистр

Год приема

2025

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

И.В. Самохвалов

Председатель УМК

А.П. Коханенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-3 Способен к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИПК 3.2 Подбирает оборудование и комплектующие, необходимые для проведения исследований

Цель освоения дисциплины/модуля

Целями освоения дисциплины «Современные оптические материалы» является формирование знаний о номенклатуре и свойствах оптических материалов, необходимых для разработки и проектирования оптических и оптико-электронных приборов, о типах оптических покрытий. Дисциплина обеспечивает студентов навыками выбора и применения оптических материалов при решении задач в области оптотехники.

1. Место дисциплины/модуля в структуре ООП/ОПОП

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору студента вариативной части Профессионального цикла Блока 1 «Вариативная часть, в том числе дисциплины по выбору»;

Пререквизиты дисциплины: «Прикладная оптика», «Расчет оптических систем»

Постреквизиты дисциплины: «Проектирование оптико-электронных систем», «Научно-исследовательская работа».

2. Компетенции и результаты обучения, формируемые в результате освоения дисциплины/модуля

Таблица 1

Компетенция	Индикатор компетенции	Код и наименование результатов обучения (планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций)
ПК-3 Способен к выбору оптимального метода и разработке программ экспериментальных исследований, проведению оптических, фотометрических и электрических измерений с выбором технических средств и обработкой	ИПК 3.2	ОР-2.1.1 знать: номенклатуру, характеристики и свойства оптических материалов; технологические возможности изготовления оптических деталей и оптических покрытий; уметь: пользоваться полученными знаниями для анализа и решения задач в области оптотехники при изготовлении оптических деталей и оптических покрытий, использования современных оптических материалов; владеть: навыками решения задачи в области применения современных оптических материалов, нахождения оптимальных решений при изготовлении оптических деталей и оптических покрытий с учетом требований

3. Структура и содержание дисциплины/модуля

3.1. Структура и трудоемкость видов учебной работы по дисциплине/модулю

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 2

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах	
	2 семестр	Всего
Общая трудоемкость	2 семестр	Всего
Контактная работа:	29.65	29.65
Лекции (Л):	8	8
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Лабораторные работы (ЛР)	нет	Нет
Семинарские занятия (СЗ)	нет	Нет
Групповые консультации	0	0
Индивидуальные консультации	0.25	0.25
Промежуточная аттестация	1.4	1.4
Самостоятельная работа обучающегося:	42.35	42.35
- изучение учебного материала, публикаций	22.35	22.35
- подготовка к практическим занятиям	20	20
Вид промежуточной аттестации	экзамен	Экзамен

3.2. Содержание и трудоемкость разделов дисциплины/модуля

Таблица 3

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля	С е м е с т р	Часы в электронной форме	Всего (час.)	Литература	Код (ы) результата(ов) обучения
	Раздел 1. Классификация и свойства оптических материалов					Зверев В.А., Кривопуста Е.В., Точилина Т.В. Оптические материалы [учебное пособие для студентов вузов по направлению подготовки "Оптотехника"] Санкт-Петербург: Лань, 2015. 393 с. Ефимов А.М. Оптические свойства материалов и механизмы их формирования: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во СПбГУИТМО, 2008.	ОР-2.1.1
1.1.	<u>Тема занятия:</u> 2. Классификация оптических материалов. Свойства оптических материалов.	Лекции	2		2		
1.2.	<u>Тема занятия:</u> Требования к материалу оптического элемента.	Практики	2		4		
1.3.	<u>Форма СРС:</u> учение учебного материала, публикаций	СРС			8		
1.4.	<u>Форма СРС:</u> подготовка к практическим занятиям		2		4		
	Текущий контроль успеваемости	Устный опрос	2				
	Раздел 2. Оптическое стекло.					Немилов С.В. Оптическое материаловедение: оптические стекла: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во СПбГУИТМО, 2011.	ОР-2.1.1
2.1.	<u>Тема занятия:</u> Типы и марки оптического стекла. Структура и свойства. Нормируемые показатели	Лекции	2		2		

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля	С е м е с т р	Часы в электронной форме	Всего (час.)	Литература	Код (ы) результата(ов) обучения
	качества оптического стекла. Диаграмма Аббе.						
2.2.	<u>Тема занятия:</u> Стекла для инфракрасной области. Цветные стекла.	Практики	2		6		
2.3.	<u>Форма СРС:</u> учение учебного материала, публикаций	СРС	2		6		
2.4.	<u>Форма СРС:</u> подготовка к практическим занятиям	СРС	2		6		
	Текущий контроль успеваемости	Устный опрос	2				
2.5	<u>Тема занятия:</u> Маркировка оптического стекла. Кроны. Флинты.	Практики	2		6		
2.6	<u>Форма СРС:</u> учение учебного материала, публикаций	СРС	2		6		
2.7	<u>Форма СРС:</u> подготовка к практическим занятиям	СРС	2		6		
	Текущий контроль успеваемости	Устный опрос	2				
	Раздел 3 Оптические полимерные материалы и оптическая керамика.					Зверев В.А., Кривоустова Е.В., Точилина Т.В. Оптические материалы [учебное пособие для студентов вузов по направлению подготовки "Оптотехника"] Санкт-Петербург: Лань, 2015. 393 с. Справочник оптика-технолога /Под ред. М. А. Окатов, Э. А. Антонов, А. Байгожин и др. Санкт-Петербург: Политехника , 2004. 678 с.; 2.	ОР-2.1.1
3.1.	<u>Тема занятия:</u> Полимерные оптические материалы. Оптическая керамика. Ситаллы.	Лекции	2		2		

Код занятия	Наименование разделов и тем и их содержание	Вид учебной работы, занятий, контроля	С е м е с т р	Часы в электронной форме	Всего (час.)	Литература	Код (ы) результата(ов) обучения
3.2.	Форма СРС: учение учебного материала, публикаций	СРС	2		2		
	Текущий контроль успеваемости	Устный опрос	2				
	Раздел 4. Оптические покрытия.						ОР-2.1.1
4.1.	<u>Тема занятия:</u> Просветляющие покрытия. Одно- и многослойные покрытия. Отражающие, светоделительные покрытия. Защитные покрытия. Технологические аспекты нанесения и контроля покрытий.	Лекции	2		2	Ефимов А.М. Оптические свойства материалов и механизмы их формирования: учеб. посо бие. – СПб.: Изд-во СПбГУИТМО, 2008. Технология оптических деталей [учебник для оптических специальностей вузов] /В. Г. Зубаков, М. Н. Семибратов, С. К. Штандель; Под ред. М. Н. Семибратова Москва : Машиностроение , 1985. 368 с	
4.2.	<u>Тема занятия:</u> Расчет оптических покрытий.	Практики	2		4		
4.3.	Форма СРС: учение учебного материала, публикаций	СРС	2		6		
4.4	Форма СРС: подготовка к практическим занятиям	СРС	2		8,75		
	аттестация	зачет	2		0.25		

4. Образовательные технологии, учебно-методическое и информационное обеспечение для освоения дисциплины/модуля

В соответствии с учебными планами направлений подготовки процесс изучения дисциплины предусматривает проведение лекций, практических работ, консультаций, а также самостоятельную работу студентов. Выполнение практических работ обеспечивает получение навыков выбора оптических материалов и расчетов для решения разнообразных научных и профессиональных задач.

Особое место в овладении частью тем данной дисциплины может отводиться самостоятельной работе, при этом во время аудиторных занятий могут быть рассмотрены и проработаны наиболее важные и трудные вопросы по той или иной теме дисциплины, а второстепенные и более лёгкие вопросы, а также вопросы, специфичные для той или иной ОПОП, могут быть изучены студентами самостоятельно.

При использовании дистанционных технологий обучения процесс изучения дисциплины в соответствии с учебными планами направлений подготовки предусматривает самостоятельную работу студентов и консультации с использованием современных электронных средств связи студента и преподавателя.

Промежуточная аттестация по дисциплине реализуется в форме проведения контрольных точек.

4.1. Литература и учебно-методическое обеспечение

1. Зверев В.А., Кривоустова Е.В., Точилина Т.В. Оптические материалы [учебное пособие для студентов вузов по направлению подготовки "Оптехника"] Санкт-Петербург: Лань, 2015. 393 с.;
2. Немилев С.В. Оптическое материаловедение: оптические стекла: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во СПбГУИТМО, 2011.;
3. Ефимов А.М. Оптические свойства материалов и механизмы их формирования: учеб. пособие. – СПб.: Изд-во СПбГУИТМО, 2008.

Дополнительная литература

1. Справочник оптика-технолога /Под ред. М. А. Окатов, Э. А. Антонов, А. Байгожин и др. Санкт-Петербург: Политехника, 2004. 678 с.;
2. Технология оптических деталей [учебник для оптических специальностей вузов] /В. Г. Зубаков, М. Н. Семибратов, С. К. Штандель; Под ред. М. Н. Семибратова Москва : Машиностроение, 1985. 368 с.

4.2. Базы данных и информационно-справочные системы, в том числе зарубежные

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru/> ;

Электронная библиотека ТГУ: <http://www.lib.tsu.ru/ru> ;

Электронный ресурс Optical Society of America: <https://www.osapublishing.org/>

Электронный ресурс SPIE spiedigitallibrary.org

4.3. Перечень лицензионного и программного обеспечения

Microsoft Office 2010

Microsoft Windows 7

4.4. Оборудование и технические средства обучения

При освоении дисциплины используются презентации по отдельным разделам дисциплины, компьютерные классы РФФ ТГУ с доступом к указанным выше Интернет-ресурсам.

5. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины/модуля

6. Преподавательский состав, реализующий дисциплину

Большасова Лидия Адольфовна, к-т физ.-мат. наук

7. Язык преподавания

Русский