

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева  
Кафедра «Приборы управления»

Утверждено на заседании кафедры  
«Приборы управления»  
«22» января 2024 г., протокол №1  
Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_

В.В. Матвеев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«Оптические технологии»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата  
по направлению подготовки:  
12.03.03 Фотоника и оптоинформатика**

с направленностью (профилем):  
**Интеллектуальные фотонные системы**

Формы обучения: очная


Идентификационный номер образовательной программы: 120303-01-24

Тула, 2024 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик(и)**

Погорельский С.Л., профессор, к.т.н.  
*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*

  
\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

Дмитриев А.В., доцент, к.т.н.  
*(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)*

  
\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)**

**Целью** освоения дисциплины является приобретение специалистом знаний и навыков, необходимых для проектирования оптических приборов и систем с учетом номенклатуры и свойств оптических материалов, типов и методов изготовления оптических покрытий, этапов технологических процессов оптического производства, их особенностями и точностными возможностями.

**Задачами** освоения дисциплины являются:

- изучение основных технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества оптических, оптико-электронных и лазерных систем, деталей, элементов и оптических покрытий;
- изучение методов входного контроля материалов и комплектующих.

## **2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина (модуль) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина изучается в 6, 7 семестрах.

## **3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)**

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

**Знать** этапы технологических процессов и оборудование оптического производства (код компетенции – ПК-6, код индикатора – ПК-6.1).

**Уметь** разрабатывать технологические процессы и режимы производства, контроля качества оптических элементов и оптических покрытий различного назначения (код компетенции – ПК-6, код индикатора – ПК-6.2)

**Владеть** методами проведения входного контроля параметров оптических материалов (код компетенции – ПК-6, код индикатора – ПК-6.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## **4 Объем и содержание дисциплины (модуля)**

**4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)**

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
6	Э	3	108	16	-	16	-	2	0,25	73,75
7	ДЗ	3	108	14	14	-	-	-	0,25	79,75
<b>Итого</b>	-	6	216	30	14	16	-	2	0,5	153,5

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

## 4.2 Содержание лекционных занятий

### Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
<b>6 семестр</b>	
1	Технология типовых деталей
2	Соединение деталей между собой
3	Оптические покрытия
<b>7 семестр</b>	
4	Распространение света в многослойных системах
5	Оптические покрытия и их свойства
6	Технологические процессы получения оптических покрытий различными методами

## 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

### Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<b>7 семестр</b>	
1	Требования к оптическим постоянным пленкообразующим материалам
2	Физико-химические свойства пленок, полученных различными способами
3	Просветляющие покрытия.
4	Интерференционные светофильтры.
5	Защитные покрытия.
6	Осаждение материалов испарением и распылением в вакууме, из растворов пленкообразующих соединений, химическими методами.

## 4.4 Содержание лабораторных работ

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<b>6 семестр</b>	
1	Требования к оптическим постоянным пленкообразующим материалам
2	Физико-химические свойства пленок, полученных различными способами
3	Просветляющие покрытия.
4	Интерференционные светофильтры.
5	Защитные покрытия.
6	Осаждение материалов испарением и распылением в вакууме, из растворов пленкообразующих соединений, химическими методами.

#### 4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

#### 4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

##### Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
<b>6 семестр</b>	
1	Подготовка к лабораторным работам
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
<b>7 семестр</b>	
1	Подготовка к практическим (семинарским) занятиям
2	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение

**5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося**

##### Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося		Максимальное количество баллов	
<b>6 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	5
		Тестирование 1	10
		Выполнение лабораторных работ	10
		Подготовка реферата	5
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	10
		Тестирование 2	10
		Выполнение лабораторных работ	10

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
<b>7 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	10
		Работа на практических занятиях	10
		Тестирование 1	10
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Посещение лекционных занятий	10
		Работа на практических занятиях	10
		Тестирование 2	10
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет		40 (100*)

### Шкала соответствия оценок в стобальной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	Стобальная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

### 6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:  
 - учебная аудитория, оснащенная доской для написания мелом (лекционные и практические занятия).

### 7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

#### 7.1 Основная литература

1. Погорельский С.Л. Прикладная оптика. Курс лекций: Учебное пособие для вузов /С.Л. Погорельский; ТулГУ – Тула: Изд-во ТулГУ, 2010. –253 с.

2. Орликов, Л. Н. Основы технологии оптических материалов и изделий. Часть 1 : учебное пособие / Л. Н. Орликов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 88 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13959.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Орликов, Л. Н. Основы технологии оптических материалов и изделий. Часть 2 : учебное пособие / Л. Н. Орликов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 99 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13960.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Орликов, Л. Н. Технология приборов оптической электроники и фотоники : учебное пособие / Л. Н. Орликов. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. — 87 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13992.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## 7.2 Дополнительная литература

1. Шредер, Г. Техническая оптика / Г.Шредер,Х.Трайбер;пер.с нем.Р.Е.Ильинского .— М. : Техносфера, 2006 .— 424с. : ил. — (Мир физики и техники) .— Библиогр.в конце кн. — ISBN 5-94836-075-X : 397.70.

2. Справочник технолога-оптика / И. Я. Бубис [и др.] ; под ред. С. М. Кузнецова, М. А. Окатова .— М. : Машиностроение, 1983 .— 413 с. : ил. — Библиогр. : с. 402.

## 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://www.gost.ru/> Сайт Федерального агентства по метрологии.
2. <https://www1.fips.ru> – Федеральный институт промышленной собственности [Электронный ресурс]. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана.
3. <http://cyberleninka.ru/> - НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа. Режим доступа: свободный.- Загл. с экрана.
4. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС «Лань», доступ авторизованный.

## 9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

«Пакет офисных приложений «МойОфис»».

## **9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

1. Компьютерная справочная правовая система КонсультантПлюс.