

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»  
«19» января 2022 г., протокол №1

Заведующий кафедрой

 В.Я. Распопов

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Приборы технического зрения»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки  
**12.04.02 «Опtotехника»**

с направленностью (профилем)  
**«Оптические и оптико-электронные приборы»**

Форма обучения: *очная*

Идентификационный номер образовательной программы: 120402-01-22

Тула 2022 год

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**Разработчик(и)**

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 получение студентами знаний о конструкции и принципах действия приборов технического зрения, навыков расчета, конструирования и эксплуатации средств технического зрения.

**Задачами** освоения дисциплины являются:

- изучение физических принципов действия приборов технического зрения различных типов;
- обзор конструктивных особенностей и технических характеристик приборов технического зрения;
- формирование навыков расчета основных конструктивных параметров и практических исследований характеристик приборов технического зрения.

## **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 2 семестре.

## **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** физические принципы действия, структуры оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов (код компетенции –ПК-4, код индикатора – ПК-4.1).

**Уметь** разрабатывать структурные и функциональные схемы оптических и оптико-электронных приборов, систем и комплексов (код компетенции –ПК-4, код индикатора – ПК-4.2).

**Владеть** навыками установления технических требований на отдельные блоки и элементы(код компетенции –ПК-4, код индикатора – ПК-4.3).

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										
2	КР, Э	4	144	12	24	12	-	3	0,5	92,5
<b>Итого</b>	-	4	144	12	24	12	-	3	0,5	92,5

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>2 семестр</b>	
1	Физические основы построения оптических приборов технического зрения. Понятие об иконике – науке о преобразовании изображения
2	Оптические приборы дальнего наблюдения, ночные средства наблюдения
3	Фотографическая бортовая техника и ее специальные виды
4	Приборы наблюдения на основе ОЭП
5	Тепловизионные средства наблюдения
6	Лазерные средства наблюдения
7	Телевизионные средства наблюдения
8	Технические средства записи оптической информации и регистрации видеосигналов.
9	Технические средства отображения оптической информации
10	Техника обработки оптических изображений

## 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

### Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<b>2 семестр</b>	
1	Системы телевизионного наблюдения
2	Изображения в видимом и инфракрасном диапазонах
3	Изображения в ультрафиолетовом и микроволновом диапазонах
4	Формирование изображений с помощью гамма-лучей и рентгеновских лучей
5	Лазерные методы индикации

## 4.4 Содержание лабораторных работ

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<b>2 семестр</b>	
1	Теоретическое и экспериментальное исследование температурной чувствительности тепловизора с линейчатым приемником
2	Изучение оптической схемы и принципов работы тепловизора ТВ-03 (БТВ-1)
3	Температурно-частотная характеристика тепловизионных систем
4	Средства записи оптической информации и регистрации видеосигналов
5	Исследование спектральных характеристик цветных стекол, применяемых в телевизионной спецтехнике

### 4.5 Содержание клинических практических занятий

#### Очная форма обучения

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>2 семестр</b>	
1	На самостоятельное изучение тем отнесены: «Приборы наблюдения на основе ОЭП»; «Технические средства отображения оптической информации»; «Техника обработки оптических изображений»
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к лабораторным работам
4	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
5	Выполнение курсовой работы

**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>2 семестр</b>			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Работа на практических занятиях	10
		Выполнение лабораторной работы №1	10
		Выполнение лабораторной работы №2	10
	Итого		30
	Второй рубежный контроль	<b>Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:</b>	
		Работа на практических занятиях	10
Выполнение лабораторной работы №3		5	

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
		Выполнение лабораторной работы №4	5
		Выполнение лабораторной работы №5	10
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)
	Защита курсовой работы		100

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

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

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
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 занятия);
- компьютерный класс (практические (семинарские) занятия);
- лаборатория или учебная аудитория оснащенная спектрометром, набором оптических элементов (клиновидных пластин; линз, призм, цветных стекол), тепловизионным прибором с линейчатым приемником.

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

#### 7.1 Основная литература

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

#### 7.2 Дополнительная литература

1. Бебчук Л.Г. Прикладная оптика: Учеб.пособие для вузов / Л.Г.Бебчук, Ю.В.Богачев, Н.П.Заказнов и др.; Под ред. Н.П.Заказнова.— М. : Машиностроение, 1988 .— 311с.

2. Апенко М.И. Прикладная оптика / М.И. Апенко, А. С. Дубовик .— 2-е изд., перераб. — М.: Наука, 1982 .— 352 с.

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

1. [www.opengost.ru](http://www.opengost.ru) - Государственные стандарты
2. <http://journalseek.net/cgi-bin/journalseek/journalsearch.cgi?field=category&query=phys.optics>-Оптические технологии.
3. <http://www.maik.ru> – оптика и спектроскопия.
4. <http://www.opticsinfobase.org>. – оптические технологии.

## **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**

1. Текстовый редактор MicrosoftWord;
2. Программа подготовки презентаций MicrosoftPowerPoint;
3. САПР КОМПАС-3D;
4. Пакет офисных приложений «МойОфис».

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются