

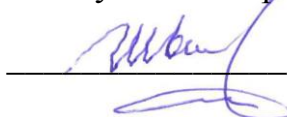
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Институт Высокоточных систем имени В.П. Грязева  
Кафедра «Проектирование автоматизированных комплексов»

Утверждено на заседании кафедры ПАК  
«30» января 2020 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой



Ю.С. ШВЫКИН

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**«Средства обнаружения и наведения комплексов**  
**управляемого вооружения»**

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

по специальности

**15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов**

со специализацией

**Проектирование технологических комплексов специального назначения**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 150501-01-20

Тула 2020 год

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

**Разработчик:**

Мальцев В.А., профессор кафедры ПАК, д.т.н., профессор

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Мальцев', is written over a horizontal line.

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

**Целью** освоения дисциплины (модуля) «Средства обнаружения и наведения комплексов управляемого вооружения» является изучение основ теории оптических и оптико-электронных систем и применение полученных знаний при оценке эффективности комплексов вооружения и их составных частей.

**Задачами** освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучение основных положений физической оптики, теории оптических систем и теории оптико-электронных систем;
- получение опыта практического применения полученных знаний в решении задач оценки эффективности применения оптических и оптико-электронных средств комплексов управляемого и неуправляемого вооружения.

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

Дисциплина относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы.

Дисциплина изучается в 9, 10 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:**

- 1) методы оценки эффективности применения оптических, оптико-электронных и радиолокационных средств в составе комплексов вооружения (код компетенции – ПСК-1.1).

### **Уметь:**

- 1) применять методы теории оптических систем, теории оптико-электронных систем, теории радиолокационных систем для решения прикладных задач оценки разрешающей способности, дальности и эффективности применения оптических, оптико-электронных и радиолокационных средств в составе комплексов вооружения (код компетенции – ПК-11, код компетенции – ПСК-1.1).

### **Владеть:**

- 1) навыками решения прикладных задач в части оценки эффективности применения оптических и оптико-электронных средств в составе комплексов управляемого и неуправляемого вооружения (код компетенции – ПСК-1.2).

Полные наименования компетенций 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										
9	ЗЧ	2	72	16	16	–	–	–	0,1	39,9
10	ДЗ	3	108	16	16	–	–	–	0,25	75,75
Итого	–	5	180	32	32	–	–	–	0,35	115,65

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>9 семестр</b>	
1	Определение и классификация ОЭП. Обобщенная схема ОЭП. Основные характеристики оптических приборов
2	Понятия и законы геометрической оптики и фотометрии
3	Основные понятия и законы инфракрасного излучения
4	Элементы оптических систем оптико-электронных приборов
5	Качество изображения и разрешающая способность оптических систем
6	Источники излучения и прохождение излучения через атмосферу
7	Приемники излучения
8	Методы оценки разрешающей способности и дальности действия оптико-электронных приборов
<b>10 семестр</b>	
9	
10	

### 4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (семинарских) занятий
<b>9 семестр</b>	
1	Поглощение света, прохождение света через границу раздела сред
2	Построение изображения в тонкой линзе, параксиальные лучи
3	Построение изображения в оптической системе, расчет хода лучей через оптическую систему
4	Передача световой энергии в оптическом приборе
5	Распространение оптического излучения в атмосфере
6	Расчет энергетических параметров оптико-электронной системы
7	Оценка параметров и эффективности оптико-электронных приборов комплексов управляемого вооружения
<b>10 семестр</b>	
8	
9	

### 4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

### 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>9 семестр</b>	
1	Самостоятельное изучение разделов дисциплины: Оптический спектр электромагнитных колебаний. Энергетические характеристики излучения. Закон Ламберта. Источники излучения. Приемники излучения. Тепловые приемники излучения. Фотоэффект. Лавинные фотодиоды (ЛФД) и р-і-п фотодиоды, фототранзисторы. Многодиапазонные приемники. Устройство ИК приборов. Радиометры и пирометры
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение
<b>10 семестр</b>	
4	Самостоятельное изучение разделов дисциплины.
5	Подготовка к практическим занятиям
6	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
9 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических занятиях	7
		Тестирование	18
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических занятиях	7
		Тестирование	18
		Итого	30
Промежуточ-ная аттестация	Зачет		40 (100*)
10 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических занятиях	7
		Тестирование	18
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Работа на практических занятиях	7
		Тестирование	18
		Итого	30
Промежуточ-ная аттестация	Дифференцированный зачет		40 (100*)

\* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

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

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовле- творительно	Удовлетво- рительно	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 аудитория оснащенная видеопроектором, настенным экраном.

Для проведения практических работ требуется компьютерный класс.

## **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. Савельев, И. В. Курс физики : учеб. пособие для вузов : в 3 т. Т. 2: Электричество. Колебания и волны. Волновая оптика / И. В. Савельев. – СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2008. – 4-е изд., стер. – 2008. – 468 с.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Высокоточное оружие зарубежных стран: обзорно-аналитический справочник Т. 1. Противотанковые ракетные комплексы / сост. В. М. Лихтеров [и др.]/ ГУП "КБП". - Тула: Бедретдинов и Ко, 2008. - 564 с.

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

1. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.
2. НЭБ КиберЛенинка научная электронная библиотека открытого доступа, режим доступа <http://cyberleninka.ru/>, свободный.
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru>.
4. <http://www.arms-expo.ru/>. Оружие России. Каталог вооружения, военной и специальной техники.
5. <http://www.milrus.com/>. Военная техника России.
6. <http://www.oruzie.su>. Оружие стран мира.
7. <http://www.rusarmy.com/streloruj.htm>. Сайт Российской войсковой техники.
8. <http://www.computeroptics.smr.ru> Журнал «Компьютерная оптика»
9. <http://oeps.ifmo.ru/> Сайт кафедры оптико-электронных приборов и систем СПбГУ ИТМО

## **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 Microsoft Word;
2. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;
3. Программа подготовки презентаций Microsoft PowerPoint;
4. Математический программный пакет типа Mathcad 14.

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

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.