

**Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»**

Институт Автоматики и электронного приборостроения

Кафедра «Оптико-электронные системы»

**АННОТАЦИЯ
к рабочей программе
дисциплины
Лазерные оптико-электронные приборы и системы**

Индекс по учебному плану: : Б1.В.ДВ.04.01

Направление: 12.03.02 - Опотехника

Квалификация: бакалавр

Профиль подготовки «Оптико-электронные приборы и системы»

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская,
проектно-конструкторская

Разработчик Ю.А.Лейченко

Казань
2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель преподавания учебной дисциплины.

Формирование у студентов понимания теоретических и физических основ функционирования оптико-электронных приборов с лазерами и их структурных схем, знания типов лазеров и свойств лазерного излучения для последующего использования этих знаний при разработке оптико-электронных систем с лазерами.

1.2 Задачи учебной дисциплины:

Освоение студентами основных задач, решаемых лазерными оптико-электронными приборами, обретение понимания принципов функционирования этих приборов, выработка навыков применения полученных знаний для анализа и расчета оптико-электронных приборов и систем с лазерами.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Лазерные оптико-электронные приборы и системы» входит в состав Дисциплин по выбору Блока Б1.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины.

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения СК		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ОПК-4 Способность учитывать современные тенденции развития техники и технологии в своей профессиональной деятельности			
Знание основных положений и законов, лежащих в основе действия лазерных ОЭПиС ОПК-4З	Знание основных положений и законов, лежащих в основе действия несложных ОЭПиС	Знание основных положений и законов, лежащих в основе действия сложных ОЭПиС	Знание основных положений и законов, лежащих в основе действия сложных ОЭПиС, а также понимать тенденции их развития
Умение использовать основные положения и законы, лежащие в основе действия лазерных ОЭПиС, для описания их свойств и характеристик. ОПК-4У	Умение использовать основные положения и законы, лежащие в основе действия несложных лазерных ОЭПиС, для описания их свойств и характеристик.	Умение использовать основные положения и законы, лежащие в основе действия сложных лазерных ОЭПиС, для описания их свойств и характеристик.	Умение использовать основные положения и законы, лежащие в основе действия сложных лазерных ОЭПиС, для описания их свойств и характеристик, а также понимать тенденции их развития
Владение навыками использовать основные положения и законы, лежащие в основе действия лазерных ОЭПиС, для проведения расчетов и обоснования элементной базы ОПК-4В	Владение навыками использовать основные положения и законы, лежащие в основе действия несложных лазерных ОЭПиС, для проведения расчетов и обоснования элементной базы	Владение навыками использовать основные положения и законы, лежащие в основе действия сложных лазерных ОЭПиС, для проведения расчетов и обоснования элементной базы	Владение навыками использовать основные положения и законы, лежащие в основе действия сложных лазерных ОЭПиС, для проведения расчетов и оптимизации
ПК-5Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оптоэлектроники на схемотехническом и элементном уровнях			
Знание методов расчета, проектирования	Знание общих методов расчета и проектирования	Знание методов расчета и проектирования	Знание методов расчета и проектирования

и конструирования лазерных оптико-электронных приборов и систем ПК-53	вания лазерных оптико-электронных приборов и систем	рования несложных лазерных оптико-электронных приборов и систем	сложных лазерных оптико-электронных приборов и систем
Умение проводить расчеты, необходимые для проектирования и конструирования лазерных оптико-электронных приборов и систем ПК-5У	Умение проводить расчеты, необходимые для проектирования и конструирования простых узлов лазерных оптико-электронных приборов и систем	Умение проводить расчеты, необходимые для проектирования и конструирования несложных лазерных оптико-электронных приборов и систем	Умение проводить расчеты, необходимые для проектирования и конструирования сложных лазерных оптико-электронных приборов и систем
Владение методикой проведения расчетов и навыками проектирования и конструирования лазерных оптико-электронных приборов и систем К-5В	Владение методикой проведения расчетов и навыками проектирования и конструирования простых узлов лазерных оптико-электронных приборов и систем	Владение методикой проведения расчетов и навыками проектирования и конструирования несложных лазерных оптико-электронных приборов и систем	Владение методикой проведения расчетов и навыками проектирования и конструирования сложных лазерных оптико-электронных приборов и систем
Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины	Уровни освоения СК		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ПК-5 Способностью к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники на схемотехническом и элементном уровнях			
Знание современных тенденций разработки деталей и узлов оптико-электронных приборов ОПК-53	Знание современных тенденций разработки деталей и узлов простейших оптико-электронных приборов	Знание современных тенденций разработки стандартных деталей и узлов стандартных оптико-электронных приборов	Знание современных тенденций разработки деталей и узлов сложных оптико-электронных приборов
Умение учитывать современные тенденции при разработке деталей и узлов ОЭП ОПК-5У	Умение использовать современные тенденции при разработке деталей и узлов простейших ОЭП	Умение использовать современные тенденции при разработке деталей и узлов стандартных ОЭП	Умение использовать современные тенденции при разработке деталей и узлов сложных ОЭП
Владение современными технологиями при разработке деталей и узлов ОЭП ОПК-5В	Владение современными технологиями при разработке деталей и узлов простых ОЭП	Владение современными технологиями при разработке деталей и узлов стандартных ОЭП	Владение современными технологиями при разработке деталей и узлов сложных ОЭП
ПК-6 Способностью к оценке технологичности и технологическому контролю простых и средней сложности конструкторских решений, разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов			
Знание методик оценки технологичности и технологического контроля конструкторских решений деталей и узлов ОЭП ПК-63	Знание методик оценки технологичности и технологического контроля конструкторских решений деталей и узлов простых ОЭП	Знание методик оценки технологичности и технологического контроля конструкторских решений деталей и узлов стандартных ОЭП	Знание методик оценки технологичности и технологического контроля конструкторских решений деталей и узлов сложных ОЭП
Умение проводить оценку технологичности и технологического	Умение проводить оценку технологичности и технологического	Умение проводить оценку технологичности и технологического	Умение проводить оценку технологичности и технологического

го контроля конструкторских решений деталей и узлов ОЭП ПК-6У	контроля конструкторских решений деталей и узлов простых ОЭП	ского контроля конструкторских решений деталей и узлов стандартных ОЭП	ского контроля конструкторских решений деталей и узлов сложных ОЭП
Владение методиками оценки технологичности и технологического контроля конструкторских решений деталей и узлов ОЭП ПК-6В	Владение методиками оценки технологичности и технологического контроля конструкторских решений деталей и узлов простых ОЭП	Владение методиками оценки технологичности и технологического контроля конструкторских решений деталей и узлов стандартных ОЭП	Владение методиками оценки технологичности и технологического контроля конструкторских решений деталей и узлов сложных ОЭП

РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1. Структура учебной дисциплины, ее трудоемкость

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы текущего/промежуточного контроля успеваемости из фонда оценочных средств (ФОС)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Модуль 1. Задачи лазерных ОЭПиС и их элементная база</i>						<i>ФОС ТК-1</i>	
Тема 1.1. Задачи, решаемые ОЭПиС с лазерами.	3	1			2	ОПК-43 ОПК-4У	Текущий контроль
Тема 1.2. Лазеры, используемые в ОЭПиС	3	1			2	ОПК-43 ОПК-4У ПК-53	Текущий контроль
Тема 1.3. Оптические схемы лазерных ОЭПиС	6	2			4	ОПК-43 ОПК-4У	Текущий контроль
Тема 1.4 Фотоприемные устройства лазерных ОЭПиС	10	2	4/2		4	ОПК-43 ОПК-4У ПК-53	Текущий контроль. Защита результатов лабораторных занятий
<i>Модуль 2. Функциональные схемы и методы расчета лазерных ОЭПиС</i>						<i>ФОС ТК-2</i>	
Тема 2.1. Лазерные системы измерения дальности	14	2	8/4		4	ОПК-43 ОПК-4У ПК-53	Текущий контроль Защита результатов лабораторных за-

							нятий
Тема 2.2. Методика габаритно-энергетического расчета лазерных дальномеров	12	2	6/2		4	ОПК-4В ПК-5У ПК-5В	Текущий контроль Защита результатов лабораторных занятий
Тема 2.3 Лазерные системы измерения скорости объектов	6	2			4	ОПК-4З ОПК-4У ПК-5З	Текущий контроль Защита результатов лабораторных занятий
Тема 2.4 Лазерные системы мониторинга окружающей среды	6	2			4	ПК-5У ОПК-4В	Текущий контроль Защита результатов лабораторных занятий
Тема 2.5 Обратное рассеяние лазерного излучения в атмосфере. Лидарное уравнение	6	2			4	ПК-5У ПК-5В	Текущий контроль
Тема 2.6 Лазерные системы связи	6	2			4	ПК-5У ПК-5В	Текущий контроль
Всего за семестр	72	18	18		36		
Экзамен	36	-	-	-	36	-	ФОСПА- 2
ИТОГО:	108/8	18	18/8		72		
Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)				Коды составляющих компетенций	Формы текущего/промежуточного контроля успеваемости из фонда оценочных средств (ФОС)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
<i>Модуль 1. Принципы и методы конструирования ОЭП</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1 Роль дисциплины в подготовке бакалавра - оптотехника	8	2			6	ПК-5З	Текущий контроль
Тема 1.2 Общие принципы и методы проектирования ОЭП	16	2		4	10	ПК-5З ПК-5У	Текущий контроль
Тема 1.3 Принципы конструирования деталей и узлов ОЭП	20	4		4	12	ПК-5З ПК-5У	Текущий контроль
Тема 1.4 Оптические, механические и электронные детали ОЭП	22	4		4	14	ПК-5У	Текущий контроль

<i>Модуль 2. Проектирование типовых конструктивных узлов ОЭП</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1 Общая характеристика ОЭП как объекта проектирования	14	2		2	10	ПК-5У	Текущий контроль
Тема 2.2 Последовательность проектирования и конструкторская документация	14	2		2	10	ПК-6У ПК-6З	Текущий контроль
Тема 2.3 Организация процесса проектирования	14	2		2	10	ПК-6У ПК-6З	Текущий контроль
Всего за 7 семестр	108	18		18	72		
Зачет							ФОСПА-1
<i>Модуль 3. Компьютерный инженерный анализ и синтез ОЭП</i>							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1 Разработка структурной и функциональной схем ОЭП	4			2	2	ПК-5У ПК-6У	Текущий контроль
Тема 3.2 Материалы покрытия в ОЭП	4			2	2	ПК-5У	Текущий контроль
Тема 3.3 Проектирование типовых соединений в ОЭП	12		4	4	4	ПК-5У ПК-5В	Текущий контроль Защита результатов лабораторных занятий
Тема 3.4 Проектирование типовых функциональных узлов ОЭП	12		4	4	4	ПК-5У ПК-5В	Текущий контроль Защита результатов лабораторных занятий
<i>Модуль 4. Точностной и компьютерный инженерный анализ и синтез ОЭП</i>							<i>ФОС ТК-4</i>
Тема 4.1 Точностной анализ ОЭП	6			4	2	ПК-5З	Текущий контроль
Тема 4.2 Точностной синтез ОЭП	6			4	2	ПК-6З	Текущий контроль
Тема 4.3 Компьютерный инженерный анализ ОЭП	16		10	4	2	ПК-5У ПК-6У	Текущий контроль Защита результатов лабораторных занятий
Курсовой проект							ФОСПА-2
1 Выбор схемы и проведение расчетов	28			4	24	ПК-5В ПК-6В	Текущий контроль
2 Разработка конструкции объекта	28			4	24	ПК-5В ПК-6В	Текущий контроль
3 Оформление пояснительной записки	28			4	24	ПК-5В	Текущий контроль
Всего за 8 семестр	144		18	36	90		
Всего за 7 и 8 семестры	252	18	18	54	162		
Экзамен	36	-	-	-	36	-	ФОСПА-3
ИТОГО:	288	18	18	54	198		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

3.1.1. Основная литература:

1. Айхлер Ю. Лазеры. Использование, управление, применение /Ю.Айхлер, Г.И.Айхлер; пер. Л.Н.Казанцева.-М.: Техносфера, 2012.-496с.-(Мир физики и техники) - 20экз.

3.1.2. Дополнительная литература:

2. Карасик В.Е. Лазерные системы видения: Учеб. пособие / Карасик В.Е., Орлов В.М. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2001. - 352с. - 58экз.

3. Лысов А.Б. Оптические системы лазерных приборов: учеб. пособие /А.Б.Лысов. - М.: МИИГАиК, 2002. - 99с. - 15экз.

4. Малашин М.С. Основы проектирования лазерных локационных систем: учеб. пособие для вузов /М.С.Малашин, Р.П.Каминский, Ю.Б.Борисов. - М.: Высш. школа, 1983. - 207с. - 50экз.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

Лейченко Ю.А. Лазерные оптико-электронные приборы и системы [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки 12.03.02 "Оптотехника" ФГОС3+/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2015,- Доступ по логину и паролю, URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=_240483_1&course_id=_13038_1&mode=reset

3.3. Кадровое обеспечение.

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие:

- высшее техническое образование в области оптотехники или физико-математических наук с последующей переподготовкой;
- ученую степень и (или) ученое звание по специальности 01.04.01- Приборы и методы экспериментальной физики, 01.04.05 – Оптика, 05.11.01- Приборы и методы измерения по видам измерений, 05.11.07 - Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы, 05.11.13 - Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий.