

**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
учебной дисциплины

Методы и средства статистической обработки оптической информации

Индекс по учебному плану: **Б1.Б.05**

Направление: **12.04.02 - Опотехника**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа **«Оптико-электронные приборы и системы»**

Вид профессиональной деятельности: **научно-исследовательская,**
проектно-конструкторская

Разработчик- Муслимов Э.Р.

Казань
2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель преподавания учебной дисциплины

Формирование у будущих магистров понимания теоретических основ и практических навыков статистической обработки информации, используемой в оптико-электронном приборостроении с использованием современного программного обеспечения.

1.2 Задачи учебной дисциплины

1. В процессе изучения дисциплины студенты должны приобрести теоретические знания по основам статистических методов, используемых в оптико-электронном приборостроении;
2. В процессе изучения дисциплины студенты должны приобрести практические навыки использования методов математической статистики для проектирования оптико-электронных приборов, а также для обработки регистрируемой ими оптической информации.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Методы и средства статистической обработки оптической информации» входит в состав дисциплин базовой части 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-2 – Способностью применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы.			
Знание понятий и определений, необходимых для оценки результатов применения методов математической статистики в оптико-электронном приборостроении ОПК-23	Знание базовых критериев, необходимых для оценки результатов применения методов математической статистики в оптико-электронном приборостроении	Знание полной системы критериев, необходимых для оценки результатов применения методов математической статистики в оптико-электронном приборостроении	Знание полной системы критериев, необходимых для оценки результатов применения методов математической статистики и соотнесение их с физическими основами работы оптико-электронных приборов
Умение оценивать и представлять результаты статистической обработки оптической информации ОПК-2У	Умение оценивать и представлять результаты в случае стандартного исследования с применением статистической обработки оптической информации	Умение оценивать и представлять результаты в случае исследования с применением статистической обработки оптической информации в рамках одной дисциплины	Умение оценивать и представлять результаты в случае междисциплинарного исследования с применением статистической обработки оптической информации
Владение навыками применения современного программного обеспечения для статистической обработки оптической информации ОПК-2В	Владение навыками применения стандартных функций современного программного обеспечения для	Владение навыками применения универсальных форматов и алгоритмов современного	Владение навыками реализации новых алгоритмов статистической обработки оптической информации с

	статистической обработки оптической информации	программного обеспечения для статистической обработки оптической информации	использованием современного программного обеспечения
ПК-2 – Способностью к построению математических моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи.			
Знание теоретических основ статистических методов обработки оптической информации ПК-2З	Знание основных понятий и методов математической статистики, используемых в оптико-электронном приборостроении	Знание системы понятий и методов математической статистики, используемых в оптико-электронном приборостроении	Знание основных понятий и методов математической статистики и соотношение их с физическими процессами в оптико-электронных приборах
Умение строить математическую модель оптико-электронного прибора с использованием аппарата математической статистики ПК-2У	Умение выбирать математическую модель оптико-электронного прибора с использованием аппарата математической статистики из числа существующих	Умение строить стандартную математическую модель оптико-электронного прибора с использованием аппарата математической статистики	Умение строить оригинальную математическую модель оптико-электронного прибора с использованием аппарата математической статистики
Владение навыками использования методов математической статистики для обработки оптической информации ПК-2В	Владение навыками использования отдельных методов математической статистики для обработки оптической информации	Владение навыками использования сочетаний нескольких методов математической статистики для обработки оптической информации	Владение навыками использования системы методов математической статистики в сочетании с методами смежных дисциплин для обработки оптической информации

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.		

Модуль 1. Использование базовых методов математической статистики							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Коэффициент линейной корреляции, линейная регрессия	24	6		6	12	ПК-23 ПК-2У	Отчет по практ. Зан.
Тема 1.2. Кластерный анализ	24	6		6	12	ОПК-23 ОПК-2У ПК-23 ПК-2У	Отчет по практ. Зан., Отчет срс
Модуль 2. Анализ случайных сигналов							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Симуляция и фильтрация шумов	24	6		6	12	ОПК-23 ОПК-2У ПК-23 ПК-2У ПК-2В	Отчет по практ. Зан.
Тема 2.2. Спекл - интерферометрия	24	6		6	12	ОПК-23 ОПК-2У ОПК-2В ПК-23 ПК-2У ПК-2В	Отчет по практ. Зан., Отчет срс
Модуль 3 Специальные вопросы применения методов мат. статистики							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Распознавание изображений	24	6		6	12	ОПК-23 ОПК-2У ОПК-2В ПК-23 ПК-2У ПК-2В	Отчет по практ. Зан.
Тема 3.2. Математическое прогнозирование	24	6		6	12	ОПК-23 ОПК-2У ОПК-2В ПК-23 ПК-2У ПК-2В	Отчет по практ. Зан., Отчет срс
Всего за семестр	144	36		36	72		
Экзамен	36						ФОСПА
ИТОГО:	180	36		36	72		

РАЗДЕЛ 3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

3.1.1. Основная литература:

1. Трухан, А.А. Теория вероятностей в инженерных приложениях. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Трухан, Г.С. Кудряшев. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 368 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56613> — Загл. с экрана.

3.1.2. Дополнительная литература

2. Васильева, Эвелина Карловна.

Статистика : учебник для студ. вузов / Э.К. Васильева, В.С. Лялин. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2007. - 399 с. - ISBN 978-5-238-01192-9

3. Шахтарин, Б И Случайные процессы в радиотехнике : учеб. пособие для студ. вузов / Б.И. Шахтарин. - М. : Гелиос АРВ. Т. 1 : Линейные преобразования. - 3-е изд., перераб. - 2006. - 464 с. - ISBN 5-85438-147-8
4. Статистика : учебно-практич. пособие для студ. вузов / М.Г. Назаров, В.С. Варагин, Т.Б. Великанова и др.; под ред. проф. М.Г. Назарова. - 2-е изд., стер. - М. : КНОРУС, 2008. - 480 с. - ISBN 978-5-85971-528-2
5. Якушенков, Ю Г Теория и расчет оптико-электронных приборов : учебник для студ. вузов / Ю. Г. Якушенков. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2011. - 568 с. - ISBN 978-5-98704-533-6

3.1.3. Методическая литература к выполнению практических работ:

1. Галимов, Ф М Программные статистические комплексы : учеб. пособие для студ. вузов / Ф. М. Галимов, Р. Н. Каратаев, А. И. Сойко ; Мин-во образования и науки РФ, Фед. агентство по образованию, ГОУ ВПО "КГТУ им. А.Н. Туполева". - Казань : Изд-во КГТУ им. А.Н. Туполева, 2010. - 316 с. - ISBN 978-5-7579-1466-4 (22 экз.)
2. Программные статистические комплексы : учеб. пособие для студ. вузов / О. С. Логунова [и др.]. - М. : Академия, 2011. - 240 с. - (Высшее профессиональное образование). - ISBN 978-5-7695-6297-6 (18 экз)
3. Вуколов, Э А Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL : учеб. пособие / Э. А. Вуколов. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Форум, 2012. - 464 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-91134-231-9 (5 экз)

3.1.4. Методические рекомендации для студентов, в том числе по самостоятельной работе.

Студентам рекомендуется заранее получить в библиотеке методические рекомендации по выполнению практических работ, указанные в п.4.1.3. При выполнении практических работ следует выполнять тематические разделы работы по мере их прохождения в лекционном курсе и предоставлять промежуточные результаты преподавателю. Рекомендуется использовать как аналитические, так и численные методы расчета и проводить перекрестную проверку результатов, а также сопоставление результатов с данными из специализированной литературы..

3.1.5. Методические рекомендации для преподавателей.

Преподавателю при чтении лекций следует использовать такие интерактивные методы обучения как лекция-беседа (тема 1.1.), лекция-презентация с обсуждением, демонстрация описываемых процессов и систем на компьютерных моделях (темы 1.2-3.2). Для компьютерного моделирования могут использоваться программы Matlab, Statistica, MathCad. При проведении практических работ следует организовывать работу студентов в малых группах по 2-4 человека. Состав групп при выполнении практических занятий следует менять. При организации курсового проектирования следует обеспечить еженедельную консультацию студентов по вопросам выполнения этапов курсовой работы.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Лейченко Ю.А., Муслимов Э.Р. Методы и средства статистической обработки оптической информации [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по направлению подготовки 12.04.02 «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=251031_1&course_id=13525_1&mode=reset

3.3. Кадровое обеспечение.

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие:

- высшее техническое образование в области оплотехники или физическо-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.