

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии»
(уровень подготовки научно-педагогических кадров)

Направленность (профиль): Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды

Общий объем дисциплины – 9 з.е. (324 часов)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-1: Способностью идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований;
- ОПК-2: Способностью предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований;
- ОПК-3: Владением методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;
- ОПК-4: Способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;
- ОПК-5: Способностью оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования;
- ОПК-6: Способностью подготавливать научно-технические отчеты и публикации по результатам выполненных исследований;
- ОПК-7: Готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- ПК-1: Способность обосновывать новые и совершенствовать существующие методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий;
- ПК-2: Способность разрабатывать методическое, техническое и информационное обеспечение для локальных систем технологического контроля и экологического мониторинга природных и техногенных объектов;
- ПК-3: Способность разрабатывать алгоритмическое и программно-техническое обеспечение процессов обработки информативных сигналов и представление результатов в приборах и средствах контроля;
- ПК-4: Готовность к преподавательской деятельности в области профессиональных дисциплин по профилю "Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий";

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 5.

Объем дисциплины в семестре – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет

1. Практическая работа №1. Методы и средства оценки качества оптико-электронных систем. Цель практических занятий – изучить наиболее известные методы и средства оценки качества оптико-электронных систем.

Задачи:

- изучить стандартные и нестандартные штриховые миры (тест-объекты), применяемые для оценки качества оптико-электронных систем (ОЭС);
- изучить классификацию методов и критерии оценки качества оптико-электронных систем..

2. Практическая работа №2. Методика моделирования тест-объектов, применяемых для оценки качества ОЭС. Цель практических занятий – изучить методику моделирования тест-объектов, применяемых для оценки качества ОЭС.

Задачи:

- изучить математический аппарат и функции для описания тест-объектов;
- изучить моделирование типичных тест-объектов на основе свертки двух функций;
- изучить процессы обработки информативных сигналов в программной системе Mathcad..

3. Практическая работа №3. Методика моделирования процесса оценки качества оптоэлектронной системы по критерию разрешающей способности. Цель практических занятий – изучить методику моделирования процесса оценки качества оптоэлектронной системы по критерию разрешающей способности

Задачи:

- изучить моделирование процесса на основе свертки двух функций;
- изучить процесс оценки качества оптоэлектронной системы по критерию разрешающей способности с использованием тест-объекта в виде парных штрихов с конечными размерами;
- изучить процессы обработки информативных сигналов в программной системе Mathcad..

Форма обучения очная. Семестр 6.

Объем дисциплины в семестре – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен

1. Практическая работа №1. Методика моделирования процесса оценки качества оптоэлектронной системы по частотно-контрастной характеристике. Цель практических занятий – изучить методику моделирования процесса оценки качества ОЭС по частотно-контрастной характеристике и определить пространственные фазовые скачки.

Задачи:

- перспектива применения критериев разрешающей способности, ЧКХ, фазочастотной характеристики (ФЧХ) при оценке качества видеокамер смартфонов как оптоэлектронных систем;
- моделирование процесса оценки качества ОЭС по частотно-контрастной характеристике и фазочастотной характеристике;
- экспериментальная оценка качества ОЭП по изменению контраста в парных штрихах;
- моделирование изменения контраста в парных штрихах;
- критерий оценки качества ОЭС по частотно-контрастной характеристике;
- изучить вычисления ЧКХ и представление результатов в программной системе Mathcad.

2. Практическая работа №2. Методика моделирования процесса оценки качества оптоэлектронной системы по светлой полосе. Цель практических занятий – изучить методику моделирования оценки качества оптоэлектронной системы, предназначенной для измерения линейных размеров. Задачи: - разработать модель оптического изображения тест-объекта в виде светлой полосы с заданными размерами и параметром размытия оптоэлектронной системы; - разработать программу в программной системе Mathcad, осуществляющую свертку двух функций, и исследовать изменения границ в модели оптического изображения светлой полосы; - определить предел геометрического подобия; - изучить вычисления уравнений со специальными функциями и представление результатов вычислений в программной системе Mathcad; - изучить процессы обработки информативных сигналов в программной системе Mathcad..

Разработал:

Зам.зав.кафедрой

кафедры ИТ

Проверил:

Декан ФИТ

С.В. Морозов

А.С. Авдеев