

Аннотация дисциплины Б.1.В.В.07. Электронно-оптические технологии в агропромышленном комплексе

1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 ЗЕТ (72 час.)

2. Цели и задачи дисциплины:

Цели – теоретическая и практическая подготовка специалистов в области расчета и проектирования электронно-оптической аппаратуры, формирование умения проектировать, изготавливать и обслуживать современные электронно-оптические системы различного назначения; получение знаний о современных электронно-оптических технологиях и системах, в том числе о системах третьего поколения (систем «смотрящего» типа); изучение особенностей структурных схем электронно-оптических систем, показателей качества их работы, расчет основных критериев качества и конструктивных параметров; изучение конструкций и типовых схем современных и перспективных электронно-оптических систем, а также методов и аппаратуры для их исследований и испытаний, включая методы компьютерного моделирования.

Задачи – формирование профессиональных компетенций в области электронно-оптического приборостроения; изучение студентами физических явлений, закономерностей, процессов и эффектов, лежащих в основе производства, изготовления и функционирования изделий электронно-оптической техники; создание навыков и умений для реализации расчёта и проектирования современных электронно-оптических тепловизионных приборов и систем.

3. Место дисциплины в структуре ООП: включена в дисциплины вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)», является дисциплиной по выбору, Б.1.В.В.07, дисциплина осваивается на 2 курсе.

4. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способности использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач (ОПК-4);

- способности и готовности организовать на предприятиях агропромышленного комплекса (далее – АПК) высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства (ПК-1);

- готовности к организации технического обеспечения производственных процессов на предприятиях АПК (ПК-2);

- способности к проектной деятельности на основе системного подхода, умением строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ (ПК-6);

- способности проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов (ПК-7).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- основные виды изделий, объединяемых термином электронно-оптическая техника;
- физические основы оптических явлений, лежащих в основе функционирования различных изделий электронно-оптической техники;
- элементы, характеристики, конструкции электронно-оптических приборов;
- принцип построения, принцип действия и проектирования электронно-оптических систем, выполненных на базе полупроводниковых приборов и интегральных микросхем;
- параметры и характеристики тепловизоров, пирометров и дефектоскопов;
- принципы расчета электронно-оптических систем;
- задачи конструирования, экономические основы проектирования новых изделий;

- общие принципы и методику расчета и проектирования электронно-оптической аппаратуры;
- общие технические требования, предъявляемые к электронно-оптической аппаратуре;
- уметь:**
 - анализировать физические принципы работы приборов, узлов и систем в составе изделий электронно-оптической техники;
 - определять возможные области применения различных приборов, устройств и систем электронно-оптической техники в соответствии с физическими принципами их работы;
 - производить их выбор и наладку в зависимости от поставленных задач;
 - квалифицированно решать инженерные задачи по обслуживанию тепловизоров, пирометров и дефектоскопов;
 - грамотно производить выбор стандартных электронно-оптических систем в зависимости от конкретных требований;
 - анализировать физические ограничения на характеристики и параметры изделий электронно-оптической техники, а также возможности их синтеза при использовании различных технологических процессов изготовления;
 - характеризовать особенности и возможности проектирования узлов электронно-оптической аппаратуры;
 - характеризовать технологические возможности основных видов технологического оборудования электронно-оптической аппаратуры;
 - анализировать кинематические, электронно-оптические схемы установок;
 - анализировать качество разработанных изделий на основе технологических и экономических критериев;
- владеть:**
 - методами измерений и обработки экспериментальных данных, полученных при помощи электронно-оптических устройств;
 - навыками практического выполнения проектных, конструкторских и расчетных работ по созданию электронно-оптической аппаратуры;
 - навыками выполнения основных технических расчетов с использованием современных средств автоматизации.

5. Содержание дисциплины. Основные разделы:

Модуль 1. Основы тепловидения

Тема 1.1. Электронно-оптические преобразователи (ЭОП). Принцип работы, основные характеристики, виды поколений электронно-оптических преобразователей. Применение электронно-оптических преобразователей, достоинства и недостатки.

Тема 1.2. Инфракрасная диагностика. Общие принципы. Области применения. Выявление дефектов электрооборудования.

Модуль 2. Электронно-оптические устройства

Тема 2.1. Тепловизоры. Устройство, принцип работы, основные характеристики, применение. Объективы тепловизора. Температурное разрешение.

Тема 2.2. Пирометры. Устройство, принцип работы, основные характеристики, применение. Оптическое разрешение. Быстродействие. Дефектоскопы. Электронно-оптические микроскопы.

6. Виды учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

7. Изучение дисциплины заканчивается: зачётом.