

АННОТАЦИЯ
к рабочей программе учебной дисциплины
«Техническое зрение и системы ориентации строительных машин и роботов»

по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» профиль «Автоматизация и управление робототехническими комплексами и системами в строительстве»

1. Наименование образовательной программы, в рамках которой изучается дисциплина

Дисциплина «Технологические процессы автоматизированного производства» входит в основную образовательную программу по направлению подготовки (специальности) 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»

2. Общая трудоёмкость

Дисциплина «Технологические процессы автоматизированного производства» изучается в объеме 6 зачетных единиц (ЗЕТ) -216 часа, которые включают 36 ч. лекций, 18 ч. практических занятий, 36 ч. лабораторных работ и 90 ч. самостоятельных занятий.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.1.1. «Техническое зрение и системы ориентации строительных машин и роботов» относится к вариативной части профессионального цикла учебного плана.

Изучение дисциплины «Техническое зрение и системы ориентации строительных машин и роботов» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: Математика; Автоматизация строительного производства; Информационные технологии; Электротехника и электроника; Управление технологическими системами при обеспечении качества продукции в производстве; Материаловедение; Автоматизация технологических процессов в строительстве; Системы и средства автоматизации в строительстве; Микропроцессорная техника в робототехнических и автоматизированных системах; Программирование контроллеров в робототехнических и автоматизированных системах в строительстве; Робототехника в автоматизированном производстве; Цифровые системы управления.

Дисциплина «Техническое зрение и системы ориентации строительных машин и роботов» является предшествующей для комплекса дисциплин профессионального цикла: Автоматизированные системы управления зданий и сооружений, Силовые установки наземных транспортно-технологических комплексов; Машины и оборудование в автоматизированном строительстве и выпускной квалификационной работы.

4. Цель изучения дисциплины

Дисциплина «Техническое зрение и системы ориентации строительных машин и роботов» имеет своей целью и основной задачей дать студенту базовые знания по выбранной специальности, которые должны быть единой платформой для остальных курсов данной специализации.

Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса:

- изучение новейших оптических информационных технологий, систем технического зрения, методов измерения и контроля объектов;
- получение комплексного образования в области научного и прикладного приборостроения (оптоэлектронные системы контроля) на базе фундаментальных знаний по современной оптике и информационным измерительным технологиям.

5. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве (ПК-30);

способностью формировать оптимальные комплекты наземных технологических машин для обеспечения строительства сосредоточенных и распределенных объектов (ДПК-2);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- оптико-электронные измерительные технологии для контроля 1D, 2D и 3D объектов, их технические характеристики и сферы их применения;
- характер преобразования волновых полей в СТЗ и оптико-электронных измерительных системах (ОЭИС), алгоритмы определения геометрических параметров объектов исходя из их различных изображений: дифракционных, корреляционных, теневых, френелевских;
- структурные и принципиальные оптические схемы основных СТЗ и ОЭИС.

Уметь:

- анализировать сложные оптические измерительные системы на основе их импульсных откликов (метод «черного ящика»);
- рассчитывать интегралы свёртки, корреляции пространственно-частотные спектры 1D и 2D полей бинарного, биполярного и полутонного видов;
- рассчитывать дифракционные картины 1D и 2D объектов с использованием основных теорем Фурье-анализа;
- экспериментально получать и интерпретировать картины свёртки и корреляции различных универсальных функций на основе некогерентного коррелятора Мейера-Эпплера;
- экспериментально получать и объяснять наблюдаемые в когерентном свете картины дифракции Френеля и Фраунгофера 1D, 2D и 3D объектов;

- оценивать основные технические характеристики СТЗ и ОЭИС;
- рассчитывать оптико-электронные измерительные системы различного назначения;
- формулировать требования к компонентам СТЗ и ОЭИС

Владеть:

- приобретёнными знаниями при анализе работы расчётных оптико-электронных измерительных систем и определении их основных характеристик.

6. Содержание дисциплины

В основе дисциплины лежат 10 основополагающих разделов: «Общие сведения о системах технического зрения (СТЗ) для размерного контроля», «Краткое введение в теорию линейных оптических систем. Интеграл свёртки», «Основы когерентно-оптических систем», «Фурье-анализ спектров объектов», «Дифракционные методы и системы», «Теневые методы и системы», «Триангуляционные методы измерения и лазерные щупы», «Корреляционные методы и системы», «Оптические методы и системы структурного освещения и низкокочерентной интерферометрии для контроля 3D объектов», «Френелевские методы и системы». Обучение проходит в ходе аудиторной (практические занятия, лекции) и внеаудиторной (самостоятельной) работы студентов, что позволяет приобретать будущим специалистам необходимые знания, навыки и умения.

7. Формы организации учебного процесса по дисциплине

В процессе изучения дисциплины используются мультимедийное сопровождение, формы проведения занятий: лекции, семинарские занятия, консультации, самостоятельная и научно-исследовательская работа, лекции с элементами проблемного изложения, тестирование, решение ситуационных задач, дискуссии.

Практическое занятие включает: вводный тестовый контроль; теоретический разбор материала в процессе фронтального опроса; самостоятельную работу (выполнение практической части занятия); заключительную часть занятия.

8. Виды контроля

Экзамен- 7 семестр

Составитель: