

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по УМР

А.А.Панфилов

« 10 » 04 2015
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
« Информационные устройства систем управления »

Направление подготовки 15.03.04 «Автоматизация производственных процессов и производств»

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения - заочная *б/е*

Семестр	Трудоем- кость зач. ед, час.	Лек- ции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
6	144/4	6		10	101	Экзамен (27)
Итого	144/4	6		10	101	Экзамен (27)

г. Владимир 2015 г.

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) является изучение принципов построения информационных устройств систем управления, их чувствительных элементов, измерительных схем и усилителей; рассматриваются физические принципы, использованные при создании различных датчиков, изучаются математические зависимости, позволяющие рассчитывать основные параметры чувствительных элементов.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВПО

Дисциплина относится к базовой части (Б1.В.ОД.10)

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах, изучаемых в бакалавриате: «Физика», «Электротехника и электроника», «Средства автоматизации и управления», «Технические измерения и приборы».

В результате изучения дисциплины «Информационные устройства систем управления» выпускник приобретает способность самостоятельно выбирать и настраивать сенсорную технологическую аппаратуру, способную адекватно отображать как состояние самого оборудования, так состояние и свойства внешней среды.

Знания приобретенные при изучении данного курса необходимы для освоения материалов последующих дисциплин (Управление качеством, Системы приводов, Автоматизация управления жизненным циклом продукции, Интеллектуальные системы управления).

Изучение данной дисциплины способствует развитию у будущих специалистов склонности и способности к творческому мышлению, выработке системного подхода к исследуемым явлениям. Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

2. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью участвовать в разработке мероприятий по проектированию процессов разработки и изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством, их внедрения (ПК-14);
- способностью выполнять работы по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламентному техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, средств программного обеспечения, сертификационным испытаниям изделий (ПК-23);
- способностью выбирать методы и средства измерения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления, настройки и обслуживания: системного, инструментального и прикладного программного обеспечения данных средств и систем (ПК-24).

Задачами дисциплины являются:

- изучение типов датчиков и алгоритмов обработки поступающей с них информации, применяемых при создании информационных систем для решения задач автоматизации технологических процессов;

- овладение методами решения прикладных задач в области информационных устройств в технологическом оборудовании, включая методы реализации технического зрения и силомоментного оцувствления;
- формирование устойчивых навыков по применению арсенала знаний в области чувствительных элементов при решении технических задач.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- знать – основные понятия и концепции по курсу дисциплины «Информационные системы систем управления» (включая общие сведения о датчиках информационно-измерительных систем, локационных информационных системах, системах тактильного типа, системах технического зрения), порядок применения соответствующего теоретического аппарата в важнейших практических приложениях (ПК-23);
- уметь:
- пользоваться современными информационными технологиями для совершенствования и развития своего интеллектуального, профессионального и общекультурного уровня (ПК-24);
- разрабатывать и успешно применять, пользуясь приобретёнными знаниями, алгоритмы решения практических задач в области автоматизации производства (ПК-23)
- владеть – усвоенными при изучении дисциплины «Информационные системы систем управления» основными понятиями и концепциями в области датчиков и построения на их основе информационных систем и тех разделов смежных курсов, которые используются при изучении физических принципов работы датчиков и методов первичной обработки информации с использованием современной микроконтроллерной техники (ПК-14, ПК-23, ПК-24).

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «Информационные устройства систем управления»

3.1. Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (в часах)					Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС		
1	Элементы информационных систем	6		4		4			4/50	
2	Измерение кинетических и	6		2		6			4/50	

	динамических величин									
3	Локационные информационные системы	6								
4	Системы тактильного и силомоментного осязания	6								
5	Системы технического зрения	6								
Всего - 144			6		10		101		8/50	Экзамен (27)

4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекционные занятия проводятся в форме, сочетающей традиционную манеру изложения материала и интерактивное обсуждение тех мест курса, которые относительно трудны для понимания (проблемное изложение материала, разбор конкретных ситуаций, компьютерные симуляции).

Изучение дисциплины «Информационные устройства систем управления» предполагает не только запоминание и понимание пройденного материала, формирует универсальные умения и навыки, являющиеся основой становления специалиста-профессионала.

В качестве одной из мер, направленных на активизацию академической активности при выполнении СРС используются контрольные вопросы, которые даны в методических указаниях к лабораторным занятиям работам.

Преподаватель может разрабатывать и размещать на странице своего курса тесты, указывая в их параметрах даты, когда тесты будут доступны для прохождения. Преподаватель сообщает студентам о содержании теста, времени и дате тестирования. Вопросы и задания в тесте случайным образом выбираются из каждого раздела для каждого студента в отдельности. Таким образом, каждый студент работает с индивидуальным тестом ограниченное время, что позволяет объективно оценить уровень знаний каждого студента. После прохождения теста студенту становятся доступны его результаты, в которых отображаются набранные баллы, число попыток, затраченное время, отзыв преподавателя, вопросы, на которые он дал неправильный ответ.

При проведении занятий с применением дистанционных образовательных технологий в Системе дистанционного обучения размещаются:

- рабочая программа дисциплины;
- план изучения дисциплины;
- теоретический курс;
- тестирование по теоретическому курсу;
- методические указания к выполнению лабораторных работ;
- контрольные работы;
- методические указания по выполнению контрольных работ;
- задания для контрольных работ - индивидуальные задания;
- вопросы к экзамену;
- форум общего доступа;
- индивидуальное консультирование.

В соответствии с Положением о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов на основе набранных баллов, успеваемость студентов оценивается следующим образом:

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине, закрываемой семестровой аттестацией, равна 100. В конце семестра по данной дисциплине предусмотрена сдача экзамена; за экзамен студент может получить оценку:

- «Отлично» - от 91 и более баллов;
- «Хорошо» - от 70 до 90 баллов;
- «Удовлетворительно» от 60 до 69 баллов;
- «Неудовлетворительно» менее 60 баллов

Лабораторные работы

Лабораторная работа №1. Исследование индукционных датчиков перемещений.

Лабораторная работа №2. Изучение и исследование электромашинных датчиков скорости.

Лабораторная работа №3. Изучение и исследование датчиков силомоментного очувствления промышленных роботов.

Лабораторная работа №4. Изучение и исследование фотоэлектрических датчиков положения.

Лабораторная работа №5. Изучение и исследование преобразователей фаза-код.

Вопросы к сдаче экзамена

1. Метрологические характеристики датчиков.
2. Классификация информационных устройств.
3. Тахогенераторы постоянного тока.
4. Асинхронные тахогенераторы.
5. Погрешности тахогенераторов.
6. Принцип работы сельсинов.
7. Режимы работы сельсинов.
8. Преобразователь с электрической редукцией.
9. Фотоэлектрические датчики положения с перекрытием светового потока.
10. Растровые фотоэлектрические датчики положения.
11. Датчики тактильного очувствления.
12. Устройство и принцип работы перцептрона.
13. Упругие модули силомоментных датчиков.
14. Чувствительные элементы силомоментных датчиков.
15. Одномодульные многокомпонентные силомоментные датчики.
16. Многомодульные многокомпонентные силомоментные датчики.
17. Методы измерения расстояния используемые в локационных датчиках.
18. Индуктивные локационные датчики.
19. Емкостные датчики ближней локации.
20. Ультразвуковые датчики ближней локации.
21. Феррозондовые датчики ближней локации.
22. Основные элементы систем технического зрения.
23. Видеодатчики, построенные на использовании внутреннего фотоэффекта.
24. Видеодатчики, построенные на использовании внешнего фотоэффекта.
25. Твердотельные преобразователи с зарядовой связью.
26. Передача информации в трехтактном сдвиговом регистре, построенном на преобразователях с зарядовой связью.
27. Видеодатчики на ПЗС структурах.
28. Системы технического зрения для экстремальных сред.
29. Получение стереоизображения с помощью видеодатчиков.
30. Устройства для распознавания образов.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
Вопросы для самостоятельного изучения

1. Информационные устройства систем исполнительного уровня управления.
2. Информационные устройства систем тактического уровня управления.
3. Информационные устройства систем стратегического уровня управления.
4. Информационное обеспечение систем управления группами роботов.
5. Метрологические характеристики датчиков систем исполнительного, тактического и стратегического уровня управления.
6. Информационные устройства для работы в экстремальных средах.
7. Навигационные устройства.
8. Интеллектуальные информационные системы.
9. Основные тенденции развития информационных технологий.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература:

а) основная:

1. Электронные устройства информационных систем и автоматики [Электронный ресурс] / Ромаш Э.М. - М. : Дашков и К, 2011.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394011054.html>

2. Датчики [Электронный ресурс] : Справочное пособие / Под общ. ред. В.М. Шаропова, Е.С. Полищука. - М. : Техносфера, 2012.

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785948363165.htm>

3. Компьютерное зрение [Электронный ресурс] / Л. Шапиро, Дж. Стокман ; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 752 с. : ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1312-9

б) дополнительная:

1. Микроэлектронные измерительные преобразователи [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Б. Топильский.- 2-е изд. (эл.).-М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.-493 с. : ил. - ISBN 978-5-9963-1469-0.

2. "Состав и характеристики мобильных роботов: учеб. пособие по курсу "Управление роботами и робототехническими комплексами" [Электронный ресурс] / К.Ю. Машков, В.И. Рубцов, И.В. Рубцов. - М. : Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014." -

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703838662.html>

3. Конструирование механизмов роботов [Электронный ресурс] : Учебник / О.Д. Егоров. - М. : Абрис, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200353.html>

в). Периодические издания:

1. Ж. Автоматизация в промышленности.
2. Ж. Мехатроника, автоматизация, управление.
3. Ж. Современные наукоемкие технологии.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. <http://www.google.com/patents>
2. <http://scholar.google.com/>
3. <http://www.ribk.net/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для обеспечения освоения дисциплины необходимо наличие учебных аудиторий для проведения лекций и компьютерный класс для проведения лабораторных занятий.

Материально-техническое оснащение дисциплины включает:


- лабораторно-исследовательский комплекс на базе гидравлического пресса, оснащенного информационно-измерительной системой и компьютерной системой управления, регистрации, хранения и обработки экспериментальной информации;

- компьютерный класс;

- проекторы;


- шкаф АСУ ТП.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.04 - «Автоматизация технологических процессов и производств».


Рабочую программу составил доцент каф. АТП  Назаров А.А.

Рецензент: к.т.н., зав. сектором ФГУП ГНПП «Крона»  Черкасов Ю.В

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Автоматизация технологических процессов. Протокол № 8 от 08.04.2015 года.

Заведующий кафедрой  Коростелев В.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств». Протокол № 4 от 10.04.2015 года.

Председатель комиссии по направлению  Коростелев В.Ф.

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«Информационные устройства систем управления»**

Рабочая программа одобрена на 2015/16 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 01.09.2015 года

Заведующий кафедрой В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2016/17 учебный год

Протокол заседания кафедры № 21 от 30.06.2016 года

Заведующий кафедрой В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2017/18 учебный год

Протокол заседания кафедры № 2 от 21.09.17 года

Заведующий кафедрой В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2018/19 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 03.09.18 года

Заведующий кафедрой В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на 2019/20 учебный год

Протокол заседания кафедры № 2 от 03.09.19 года

Заведующий кафедрой В.Ф. Коростелев В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ В.Ф. Коростелев

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____ В.Ф. Коростелев