

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«Приднестровский государственный университет
им. Т.Г. Шевченко»**

Рыбницкий филиал

Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

УТВЕРЖДАЮ

Директор Филиала ПГУ им. Т.Г. Шевченко
в г. Рыбница, доцент

Тягульская Л.А.

“ 23 ” 09 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2015 / 2016 учебный год

Учебной дисциплины

«ДАТЧИКИ СИСТЕМ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ»

Направление подготовки:

15.03.04. «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль подготовки

15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)»

квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

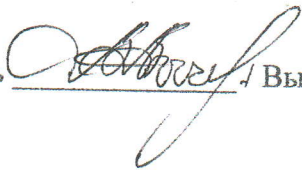
очная

Рыбница 2015

Рабочая программа дисциплины «Датчики систем контроля и управления»
/сост. В.А.Вычужин – Рыбница: ГОУ ВО «ПГУ им. Т.Г.Шевченко», 2015 - 10 с.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДНАЗНАЧЕНА ДЛЯ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
СТУДЕНТАМ ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 15.03.04
«АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ» ПРОФИЛЯ
ПОДГОТОВКИ «АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (по
отраслям)».**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального
Государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению
подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств»,
утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от
12.03.2015г. № 200.

Составитель  Вычужин В.А./ старший преподаватель

1. Цели и задачи освоения дисциплины

«Датчики систем контроля и управления» является дисциплиной по выбору, содержащей основные сведения о типах датчиков, используемых в системах контроля и управления при автоматизации различных технологических процессов. Эффективное управление различными агрегатами, машинами, механизмами требует многочисленных измерений разнообразных физических величин, которые невозможно провести без использования датчиков, работающих в различных средах, условиях и режимах. В ходе изучения дисциплины студенты получают информацию о применении датчиков в системах управления, их типах, видах, принципах действия и перспективах развития. На протяжении обучения студенты подготавливаются для производственно-технологической, организационно-управленческой, проектно-конструкторской и исследовательской деятельности в области технологических машин и оборудования, в соответствии с получаемой специализацией.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

В структуре бакалавриата дисциплина «Датчики систем контроля и управления» входит в раздел «Б.3. Профессиональный цикл. Базовая часть» ФГОС-3 ВО направления 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Изучение дисциплины «Датчики систем контроля и управления» базируется на знании студентами основ физики, химии, математики, информатики.

Указанная дисциплина – общепрофессиональная дисциплина, которая является основой технологической подготовки студентов и способствует успешному усвоению специальных дисциплин.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
ОК-5	Способностью к самоорганизации и самообразованию
ОК-6	Способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности
ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ПК-3	Готовностью применять способы рационального использования сырьевых энергосберегающих и экологически чистых технологий, средства автоматизации технологических процессов и производств готовностью применять способы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов, современные методы разработки малоотходных,
ПК-15	Способностью выбирать технологии, инструментальные средства и средства вычислительной техники при организации процессов проектирования, изготовления, контроля и испытаний продукции; средства и системы автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления производством, жизненным циклом продукции и ее качеством

ПК-18	Способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
ПК-24	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

3.1. Знать:

- основные признаки датчиков, используемых в системах контроля и управления, их классификацию, физико-механические и технологические характеристики, маркировку.

- основные принципы действия датчиков различных типов, их параметры и характеристики;

- основные принципы и схемы построения электромеханических систем;

- основные типы электромеханических систем, использование датчиков в системах управления ими;

- основы применения измерительных преобразователей для контроля технологических процессов.

3.2. Уметь:

- обосновать выбор схем управления технологическими процессами с использованием датчиков контроля, обеспечивая получение продукции с заданными характеристиками.

3.3. Владеть:

- навыками выбора оборудования, инструментов для реализации задач по контролю и управлению технологическими процессами изготовления продукции.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма итогового контроля
		в том числе					
		аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан.		
2	3	144	36	-	36	72	Зачет, экзамен, курсовой проект (работа)
Итого:	3	144	36	-	36	72	Зачет

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкость по разделам дисциплины

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Общие сведения и требования к датчикам, их классификация.		6	6		12
2	Общие сведения об измерениях, испытаниях и контроле; их особенности и различия.		6	6		12
3	Объекты измерений, измерительные сигналы, измерительная информация. Испытания и контроль.		6	6		12
4	Измерительные преобразователи и их классификация.		6	6		12
5	Виды и средства контроля.		6	6		12
6	Испытания. Виды и средства испытаний.		6	6		12
Итого:		144	36	36		72
Всего:		144	36	36	-	72

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
1	1	2	Введение. Общие сведения. Классификация датчиков. Требования к датчикам.	
2	1	2	Государственная система приборов. Единство систем контроля и его обеспечение. Системы стандартов (ГСС, ЕСКД, ЕСТП, ГСИ).	
3	1	2	Общая характеристика систем контроля	
4	1	2	Датчики и преобразователи.	
5	1	2	Преобразователи перемещения.	
6	2	2	Общепромышленные датчики физических величин.	
7	2	2	Датчики температуры.	
8		2	Манометрические термометры.	
9	2	2	Терморезисторы (термосопротивления). Термопары.	
10	2	2	Датчики давления (разряжения) и перепада давления.	
11	2	2	Датчики механических усилий.	
12	3	2	Автоматический контроль уровней и расходов продуктов. Автоматический контроль уровней сред.	
13	3	2	Классификация уровнемеров. Электродные	

			уровнемеры.	
14	4	2	Поплавковые уровнемеры. Манометрический уровнемер. Пьезометрический уровнемер.	
15	4	2	Емкостный уровнемер. Радиоизотопный уровнемер (гамма-реле).	
16	6	2	Контроль расхода жидких и газообразных сред.	
17	5	2	Расходомеры переменного уровня. Расходомеры переменного перепада давления (РППД).	
18	5	2	Расходомеры постоянного перепада давления. Электромагнитные расходомеры.	
Итого:		36		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	4	Объекты измерений, измерительные сигналы, измерительная информация. Испытания и контроль.	
2	1	2	Измерительные преобразователи физических величин.	
3		4	Методы измерений.	
4	2	4	Средства измерений.	
5	2	4	Виды и средства контроля.	
6	3	4	Средства контроля: инструментальный, визуальный, органолептический.	
7	6	4	Виды и средства испытаний.	
8	4	2	Структурные схемы, состав системы испытаний.	
9	5	4	Разработка программ и методик испытаний.	
10	5	4	Автоматизация испытаний.	
Итого:		36		

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид СРС	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1	Общие сведения об измерениях, испытаниях и контроле; их особенности и различия.	4
Раздел 1	2	Измерение физических величин основа всех направлений человеческой деятельности.	4
Раздел 1	3	Роль измерений, испытаний и контроля в повышении качества продукции, услуг и производства.	4
Раздел 2	4	Измерительные преобразователи (ИП); структурная схема ИП.	4
Раздел 2	5	Классификация измерительных преобразователей: по назначению, по связи (взаимодействию) чувствительного элемента с изделием; по принципу преобразования, по физическому	6

		явлению, положенному в основу принципа действия.	
Раздел 2	6	Измерительные цепи: генераторных и параметрических преобразователей.	4
Раздел 3	7	Средства измерений; определение и классификация средств измерений электрических величин; сигналы измерительной информации; аналоговые и цифровые измерительные приборы; приборы для измерения L, C, R.	6
Раздел 4	8	Приборы для измерения напряжения (вольтметры постоянного и переменного тока); импульсные вольтметры; измерительные генераторы; электроннолучевые осциллографы; измерение частоты; понятие амплитудного и фазового спектра сигнала; анализаторы спектра; измерители нелинейных искажений; автоматизация измерений.	6
Раздел 6	9	Испытания; общие сведения о современных испытаниях и их отличие от технического контроля.	4
Раздел 5	10	Воздействующие факторы: внешние и внутренние; внешние воздействующие факторы на механические, климатические, биологические и другие воздействия и виды испытаний.	4
Раздел 6	11	Опасные воздействия на человека, его имущество и окружающую среду и виды испытаний.	4
Раздел 5	12	Особенности испытаний на функционирование, на безопасность и на надежность.	4
Раздел 5	13	Структурная схема испытаний; испытания на механические воздействия вибрации, ударов, линейных ускорений и акустических шумов.	4
Раздел 5	14	Средства измерений механических воздействий.	4
Раздел 6	15	Применяемое оборудование, его классификация, основные параметры, возможная конструктивная реализация.	4
Раздел 6	16	Разработка программы и методик испытаний; автоматизация испытаний.	6
	Итого:		72

5. Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены

6. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Датчики систем контроля и управления» используются следующие образовательные технологии:

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа студентов, включающая освоение учебного материала по дисциплине путем самостоятельного изучения рекомендованной литературы и поиск

ответов на поставленные вопросы из других альтернативных источников с последующим контролем знаний;

- консультации преподавателей.

При чтении лекционного материала используется метод активного обучения – «Проблемная лекция». Перед изучением нового раздела обозначаются проблемные вопросы, которые решаются в процессе ознакомления с материалом. На практических занятиях применяется прием интерактивного обучения «Кейс-метод». В рамках преподавания дисциплины предусматривается использование учебных видеофильмов и тематических видеоматериалов при проведении аудиторных занятий, демонстрация измерительной контрольной аппаратуры, ознакомление с методикой измерений и испытаний в действующей лаборатории Госстандарта ПМР.

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Вид контроля	Форма контроля	Номера тем		Кол-во студентов
			Теория	Практика	
1	Входной	Устный опрос	все		25
2	Рубежный	Проведение контрольной работы (тестирование)		3;8	25
3	Итоговый	Зачет	все		25

7.1. Вопросы к зачету

1. Цели и задачи изучения дисциплины.
2. Роль методов и средств технических измерений в обеспечении современного производства.
3. Основные термины и понятия: датчики, измерения, контроль, средства измерения, метод и принцип измерений.
4. Государственная система контроля приборов и средств измерения.
5. Системы стандартов на общетехнические нормы, термины и определения (ГСС, ЕСКД, ЕСТПП, ГСИ).
6. Единство систем контроля и его обеспечение.
7. Общая характеристика систем контроля.
8. Датчики и преобразователи.
9. Преобразователи перемещения.
10. Общепромышленные датчики физических величин.
11. Датчики температуры.
12. Манометрические термометры.
13. Терморезисторы (термосопротивления).
14. Термопары.
15. Датчики давления (разряжения) и перепада давления.
16. Датчики механических усилий.
17. Автоматический контроль уровней и расходов продуктов.
18. Автоматический контроль уровней сред.
19. Классификация уровнемеров.
20. Электродные уровнемеры.
21. Поплавковые уровнемеры.

22. Манометрический уровнемер.
23. Пьезометрический уровнемер.
24. Емкостный уровнемер.
25. Радиоизотопный уровнемер (гамма-реле).
26. Контроль расхода жидких и газообразных сред.
27. Расходомеры переменного уровня.
28. Расходомеры переменного перепада давления (РППД).
29. Расходомеры постоянного перепада давления.
30. Электромагнитные расходомеры.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература:

1. Браславский И.Я., Ишматов З.Ш., Поляков В.Н. Энергосберегающий асинхронный электропривод //: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.
2. Ильинский Н.Ф. Основы электропривода// Учебное пособие для студентов вузов. – М.: Академия, 2007. 224 с.
3. Москаленко В.В. Электрический привод// Учебное пособие для студентов вузов. – М.: МЭИ, - 2007. -368 с.
4. Витальев В.П., Фаликов В.С. Автоматизация тепловых пунктов: Справочное пособие. - М.: Энергоатомиздат, 1989
5. Булгаков А. А. Частотное управление асинхронными двигателями. – 3-е перераб. изд. – М.: Энергоатомиздат, 1982. – 216с.

8.2. Дополнительная литература:

1. Алиев И.И. Электротехнический справочник. Т.2. 2-е изд. - М: ИП РадиоСофт, 2012, -480 с.
2. Энергосбережение для повышения экономической эффективности предприятия.//Новости электротехники, №1, 2002, www.news.eltech.ru

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- компьютерный класс для проведения расчетно-графических работ по электроизмерительным устройствам;
 - специализированная аудитория для проведения практических занятий по электромеханическим и измерительным устройствам;
 - учебные аудитории, читальный зал и абонемент филиала.
- Используемая техника:
- мультимедийный проектор;
 - экран;
 - ноутбук;
 - канал Интернет;
 - компьютерный класс для самостоятельной работы студентов.

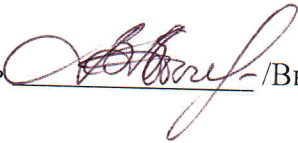
10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Рабочая программа по дисциплине «Датчики систем контроля и управления» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и учебного плана по профилю подготовки «Автоматизация технологических процессов и производств» (по отраслям).

11. Технологическая карта дисциплины

Курс 1 группа РФ15ДР62АТП семестр 2
Преподаватель-лектор ВЫЧУЖИН Виктор Анатольевич
Преподаватели, ведущие практические занятия ВЫЧУЖИН Виктор Анатольевич
Кафедра автоматизации технологических процессов и производств

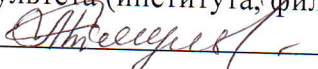
Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, рассчитываемой по всем дисциплинам (если введена модульно-рейтинговая система) не введена.

Составитель  /Вычужин В.А., старший преподаватель

Зав.кафедрой (обслуживающей дисциплину)  Федоров В.Е., доцент, *и.о.з.п.*

Согласовано:

1. Зав.выпускающей кафедры  /Федоров В.Е., доцент, *и.о.з.п.*

2. Декан (директор) факультета (института, филиала), где реализуется данное направление подготовки  /Тягульская Л.А., доцент, *и.о.з.п.*