ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ: Директор института Политехнический институт

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документоборота (Ожно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Ваулин С. Д. Пользовтель: vaulinsd

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.06.02 Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ в управлении гидро- и пневмосистемами для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика форма обучения очная кафедра-разработчик Гидравлика и гидропневмосистемы

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

Зав.кафедрой разработчика, д.техн.н., проф.

Разработчик программы, к.техн.н., доцент

Эаектронный документ, подписанный ПЭЦ, хранитея в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета СВДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Спиридонов Е. К. Пользователь: spiridonovek Цата подписания: 10.12.2021

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранитев в системе электронного документооборота (Ожно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Исмагилов А, Польователь: ismagilovar [ата подписания: 04.12.2021]

Е. К. Спиридонов

А. Р. Исмагилов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса - научить студентов правильному подходу к выбору, использованию и обслуживанию технических средств автоматизации, методике исследования и анализа характеристик элементов автоматических устройств

Краткое содержание дисциплины

Системы автоматического управления технологическими процессами рабочими органами производственных машин включают разнообразные элементы и устройства, предназначенные для преобразования и обработки информации, формирования и передачи управляющих воздействий, обеспечивающих требуемый режим работы объекта управления. Разработка, внедрение и эксплуатация невозможны без изучения принципов действия, характеристик и устройства первичных измерительных преобразователей, устройств обработки информации, исполнительных механизмов и других технических средств автоматизации. В дисциплине изучаются следующие вопросы: - типовые технические средства автоматизации: классификация, назначение, основные характеристики; - пневматические, гидравлические, электрические, электронные и комбинированные средства автоматизации; регулирующие устройства и автоматические регуляторы; - исполнительные механизмы;

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)	
ПК-4 способностью участвовать в работе над	Знать: базовые методы иследовательской деятельности	
инновационными проектами, используя базовые	Уметь:работать над иновационными проектами	
методы исследовательской деятельности	Владеть:методикой проведения исследовательских работ	
ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств	Знать: теоретические основы средств электромвтоматики, методы расчета отдельных элементов;	
автоматизированного проектирования,	Уметь:kbhjdfnm nt[ybxtcrbt j,]trns	
готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Владеть: теоретическими основами применения средств электроавтоматики в управлении гидрои пневмосистемами.	
ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и	Знать:методы расчёта машиностроительных конструкций	
узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и	Уметь:производить проектирование узлов машин и конструкций	
использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Владеть:Методикой проведения рвсчётов технических объектов	

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
видов работ учебного плана	видов работ
В.1.14 Гидравлические и пневматические	Не предусмотрены

	-
срелства автоматики	
средства автоматики	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
	Знать основные принципы управления
	гидравлическими и пневматическими
В.1.14 Гидравлические и пневматические	устройствами. Уметь настраивать работу
средства автоматики	гидравлических и пневматических устройств.
	Иметь навык составлять гидравлические и
	пневматические принципиальные схемы.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах Номер семестра 8
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	36	36
Лекции (Л)	24	24
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	36	36
самостоятельное изучение теоретического материала. Используются конспект лекций и рекомендуемая литература. Способствует овладению культурой мышления, обобщению и умению анализировать информацию, ставить цель и выбирать пути ее достижения; умению осознавать социальную значимость своей будущей профессии, оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов, выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	36	36
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

No		Объем аудиторных занятий по			
	Наименование разделов дисциплины	видам в часах			
раздела		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1 1	Введение. Постановка задачи. Основные понятия и определения.	2	2	0	0
2	Роль средств микроконтроллеров в управлении гидро- и пневмосистемами.	2	2	0	0

3	Основные виды и назначение средств микроконтроллеров.		4	2	0
4	4 Методы расчета устройств с шаговыми электродвигателями и электромагнитными муфтами		4	2	0
5	5 Электромеханические преобразователи сигналов.		4	4	0
6	6 Датчики устройств обратной связи.		4	2	0
7	7 Электронные устройства формирования и преобразования сигналов управления.		4	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1	1	Введение. Постановка задачи. Основные понятия и определения.	2
2	2	Роль средств контроллеров в управлении гидро- и пневмосистемами.	2
3	3	Основные виды и назначения средств электроавтоматики. Электрические микромашины. Шаговые электродвигатели. Контроллеры. Герконы. Преобразователи энергии сигналов. Электромагнитные муфты.	4
4	/1	Методы расчета устройств с шаговыми электродвигателями и элекромагнитными муфтами.	4
5		Электромеханические преобразователи сигналов. Разновидности, классификация, общие представления.	4
6	6	Датчики устройств обратной связи.	4
7	7	Цифровые устройства формирования и преобразования сигналов управления	4

5.2. Практические занятия, семинары

№	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	
занятия	раздела		
3	3	Цифровые преобразователи сигналов.	2
4	4	Построение систем автоматики с шаговыми двигателями.	2
5	5	Определение динамических характеристик объектов регулирования.	4
6	6	Цифровые схемы управления.	2
7	7	Изучение параметров контроллера.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов	
Способствует овладению культурой	Ефремова, К.Д. Использование программируемых логических контроллеров в управлении гидро- и	36	

будущей профессии, оценивать риски и	
определять меры по обеспечению	
безопасности технологических	
процессов, выбирать и применять	
соответствующие методы моделирования	
физических, химических и	
технологических процессов	

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
интерактивные методы обучения	Пекнии	использование интерактивного оборудования при обучении	24

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	<u>№№</u> заданий
Все разделы	ПК-5 способностью принимать участие в работах по расчету и проектированию деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования	Диф. зачет	1-30
Все разделы	ПК-2 умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	Диф. зачёт	1-30
Все разделы	ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Диф. зачёт	1-30

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
ROTTPOSIS		

Отлично: рейтинг Проводится в форме письменного опроса. Студенту обучающегося за задаются 3 вопроса из списка контрольных вопросов. мероприятие больше или Время, отведенное на подготовку -45 минут. При равно 85 %. оценивании результатов мероприятия используется Хорошо: рейтинг балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучающегося за Диф. учебной деятельности обучающихся (утверждена мероприятие 75-84 %. приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный зачет Удовлетворительно: рейтинг ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Частично обучающегося за правильный ответ соответствует 2 баллам. Неправильный мероприятие 60-74 %. ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное Неудовлетворительно: количество баллов – 15. Весовой коэффициент рейтинг обучающегося за мероприятия -1. мероприятие менее 60 %.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид	Типовые контрольные задания
контроля	
	Роль средств электроавтоматики в управлении гидро- и пневмосистемами.
	Технологии и оборудование, в которых применяется гидро- и пневмоавтоматика,
	необходимость автоматизации и преимущество автоматизированных систем.
	Преимущество электрических и электронных средств автоматизации, возможность их
	сопряжения со средствами вычислительной техники и информационными системами
	Основные виды и назначение средств электроавтоматики.
	Дискретные и следящие системы, принципы действия и основы устройства.
	Общие принципы построения схем электроавтоматики, основные понятия,
	принципиальные и структурные функциональные схемы, источники питания схем.
	Схемы пуска — остановки, включения, переключения, блокировки и остановки по условию.
	Электромагнитные муфты и шаговые электродвигатели.
	Конструкция электромагнитной муфты в составе исполнительного устройства, схемы
	управления, динамические и статические характеристики, основные расчетные
	зависимости, выбор приводного двигателя.
	Принцип работы и параметры шаговых электродвигателей, устройство управления,
	математическое описание и моделирование динамических режимов.
	Электромеханические преобразователи сигналов.
Диф.	Реле и переключающие устройства — общие сведения, классификация и основные
зачет	характеристики.
	Электромеханические реле (электродинамические и электромагнитные
	преобразователи), реле времени, специальные виды реле, путевые переключатели. Датчики устройств обратной связи.
	Электрические датчики — классификация и устройство: потенциометрические,
	тензометрические, электромагнитные, пьезоэлектрические, емкостные,
	термоэлектрические, фотоэлектрические, ультразвуковые датчики, терморезисторы,
	датчики Холла.
	Электронные устройства формирования и преобразования сигналов управления.
	Назначение устройств усиления и преобразования сигналов и предъявляемые к ним
	требования, коэффициент усиления, линейные и нелинейные искажения, шумы.
	Структурные схемы усилителей, принцип построения усилительных каскадов на
	транзисторах, практические схемы.
	Применение интегральных операционных усилителей.
	Преобразующие каскады усилителей, усилители непрерывных и импульсных следящих
	приводов.
	Оптоэлектронные устройства электроавтоматики: элементы аналогового типа, электронные полупроводниковые и фотоэлектрические реле, оптроны и их применение.
	Электронные полупроводниковые и фотоэлектрические реле, оптроны и их применение. Электрические следящие системы (ЭСС).
	рлектрические спедящие системы (эсс).

Общие сведения, ЭСС с электродвигателями постоянного, переменного тока и с электромагнитной порошковой муфтой {типовые схемы, основы расчета). Электрогидравлические следящие системы с гидроприводом с дроссельным и объемным регулированием {типовые схемы и основы расчета).

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- 1. Чупраков, Ю. И. Гидропривод и средства гидроавтоматики Учеб. пособие для втузов по спец. "Гидропневмоавтоматика и гидропривод". М.: Машиностроение, 1979. 232 с. ил.
- 2. Свешников, В. К. Станочные гидроприводы [Текст] справочник В. К. Свешников. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 2008. 639 с. ил.
- 3. Попов, Д. Н. Динамика и регулирование гидро-и пневмосистем Учеб. для вузов по спец. "Гидропневмоавтоматика и гидропривод" и "Гидравл. машины и средства автоматики" Д. Н. Попов. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1987. 464 с. ил.
- 4. Андреев, А. Ф. Гидропневмоавтоматика и гидропривод мобильных машин. Объемные гидро- и пневмомашины и передачи Учеб. пособие для вузов А. Ф. Андреев, Л. В. Барташевич, Н. В. Богдан; Под ред. В. В. Гуськова. Минск: Высшая школа, 1987. 310 с. ил.

б) дополнительная литература:

- 1. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] учеб. пособие к курсовой работе Ю. Н. Свиридов и др.; Челяб. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Автоматизация механо-сбороч. пр-ва; ЮУрГУ. Челябинск: ЧПИ, 1988. 80 с. ил. электрон. версия
- 2. Белов, М. П. Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов и технологических комплексов Учеб. для вузов по специальности "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" М. П. Белов, В. А. Новиков, Л. Н. Рассудов. 2-е изд., стер. М.: Академия, 2004. 574,[1] с.
- 3. Гойдо, М. Е. Гидроаппаратура с пропорциональным электрическим управлением Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Гидравлика и гидропневмосистемы. 2-е изд., перераб. и доп. Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2000. 140 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

- 1. Реферативный журнал. Автоматика и вычислительная техника. 01. свод. том Рос. акад. наук, Всерос. ин-т науч. и техн. информ. (ВИНИТИ) реферативный журнал. М.: ВИНИТИ, 1987-
- г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:
 - 1. Соснин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и произ-водств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.М. Соснин. М.: Из-дательский центр «Академия», 2007. –240 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Соснин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и произ-водств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.М. Соснин. – М.: Из-дательский центр «Академия», 2007. –240 с.

Электронная учебно-методическая документация

N	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Гойдо, М.Е. Проектирование объемных гидроприводов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Машиностроение, 2009. — 304 с. http://e.lanbook.com/book/729
2	Дополнительная литература	СИСТЕМЯ	Ефремова, К.Д. Использование программируемых логических контроллеров в управлении гидро- и пневмоприводами: Методическое пособие по курсам «Пневматические средства автоматики», «Гидропривод и гидравлические средства автоматики» и «Технические средства САУ». [Электронный ресурс]: учебметод. пособие / К.Д. Ефремова, В.Н. Пильгунов, А.В. Яковлев. — Электрон. дан. — М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. — 52 с. http://e.lanbook.com/book/62026

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

- 1. Microsoft-Office(бессрочно)
- 2. Siemens AG-SIMATIC STEP 7(бессрочно)
- 3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

- 1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)
- 2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	108 (2)	Учебный стенд с микропроцессорами и микро-ЭВМ в управлении гидросистемами
Практические занятия и семинары	442a (2)	Учебный стенд с микропроцессорами и микро-ЭВМ в управлении пневмосистемами
Лекции	314	Помещения для проведения лекционных и практических занятий

(2)	укомплектованы необходимой специальной мебелью и техническими
	средствами для представления учебной информации студентам, включая
	проекционное оборудование и интерактивную доску.