

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



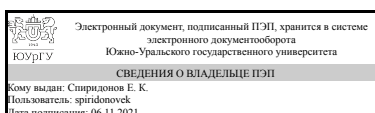
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.06.01 Средства электроавтоматики в гидро- и пневмосистемах
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Гидравлические машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Гидравлика и гидропневмосистемы

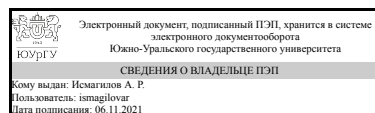
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

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



Е. К. Спиридонов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент (кн)



А. Р. Исмагилов

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса - научить студентов: правильному подходу к выбору, использованию и обслуживанию технических средств электроавтоматики в гидropневмосистемах; методике исследования и анализа характеристик элементов электроавтоматики.

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 инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Знать: базовые методы исследовательской деятельности
	Уметь: осуществлять исследования
	Владеть: методикой работы над инновационными проектами
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	Знать: методы расчёта технических параметров объектов
	Уметь: использовать стандартные средства автоматизации проектирования
	Владеть: методикой проектирования технических объектов
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	Знать: методы моделирования технических объектов
	Уметь: использовать стандартные пакеты для моделирования систем
	Владеть: методикой проведения экспериментов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ДВ.1.09.02 Гидравлика и гидромашинны,	Не предусмотрены

Б.1.08 Физика, Б.1.22 Электротехника и электроника	
---	--

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

Дисциплина	Требования
ДВ.1.09.02 Гидравлика и гидромашин	Конструкции гидравлических элементов.
Б.1.22 Электротехника и электроника	Анализ электрических, электронных и магнитных цепей; устройство, принцип действия, математические модели и характеристики трансформаторов, электрических машин, коммутационных аппаратов и электроизмерительных приборов.
Б.1.08 Физика	Физические величины и их взаимосвязи, физические основы современных методов измерений.

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	
		10	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	8	8	
Лекции (Л)	6	6	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	2	2	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	64	64	
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.	64	64	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР

1	Введение. Постановка задачи. Основные понятия и определения.	0,5	0,5	0	0
2	Роль средств электроавтоматики в управлении гидропневмосистемами.	0,5	0,5	0	0
3	Условные обозначения и правила составления схем	1,5	1	0,5	0
4	Электромеханические преобразователи сигналов	1,5	1	0,5	0
5	Электрогидравлические и электропневматические элементы.	1,5	1	0,5	0
6	Электрические устройства и исполнительные элементы	1,5	1	0,5	0
7	Электронные устройства формирования и преобразования сигналов управления	1	1	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Постановка задачи. Основные понятия и определения.	0,5
2	2	Роль средств электроавтоматики в управлении гидро- и пневмосистемами.	0,5
3	3	Условные обозначения и правила составления принципиальных электрогидравлических и электропневматических схем.	1
4	4	Электромеханические преобразователи сигналов. Разновидности, классификация, общие представления.	1
5	5	Конструкции и принцип действия основных электрогидравлических и электропневматических элементов, исполнительные устройства, распределители с электромагнитным и пилотным управлением (электропневматические и электрогидравлические преобразователи), пневмоэлектрические и гидроэлектрические преобразователи (реле давления).	1
6	6	Электрические устройства (источники постоянного и переменного тока); исполнительные элементы (электрическое реле, реле времени, контактные выключатели, электромеханические концевые выключатели, электронные датчики).	1
7	7	Электронные устройства формирования и преобразования сигналов управления	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
3	3	Электромеханические преобразователи сигналов.	0,5
4	4	Построение систем автоматики с шаговыми двигателями.	0,5
5	5	Определение динамических характеристик объектов регулирования.	0,5
6	6	Релейно-контакторные схемы управления.	0,5

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
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.	Бушуев С.Д., Михайлов В.С. Автоматика и автоматизация	64

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	Лекции	Лекционный материал в виде слайдов презентаций	4

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)	№№ заданий
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. зачет	1-30
Все разделы	ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Диф. зачет	1-30

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
-------------	--	------------	------

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

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

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Диф. зачет	<p>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 электро гидро- и пневмоавтоматики, основные понятия, принципиальные и структурные функциональные схемы, источники питания схем. Схемы пуска — остановки, включения, переключения, блокировки и остановки по условию. Конструкция электромагнитной муфты в составе исполнительного устройства, схемы управления, динамические и статические характеристики, основные расчетные зависимости, выбор приводного двигателя. Электромеханические преобразователи сигналов. Реле и переключающие устройства — общие сведения, классификация и основные 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. Преобразующие каскады усилителей, усилители непрерывных и импульсных следящих</p>

приводов. 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. Башта, Т. М. Гидропривод и гидропневмоавтоматика Учеб. для специальности "Гидропневмоавтоматика и гидропривод" Т. М. Башта. - М.: Машиностроение, 1972. - 320 с. черт.
2. Емцев, Б. Т. Техническая гидромеханика Учеб. для вузов по спец. "Гидравл. машины и средства автоматизации" Б. Т. Емцев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1987. - 440 с. ил.
3. Навроцкий, К. Л. Теория и проектирование гидро-и пневмоприводов Учеб. для вузов по спец. "Гидравл. машины, гидроприводы и гидропневмоавтоматика". - М.: Машиностроение, 1991. - 383 с. ил.
4. Попов, Д. Н. Динамика и регулирование гидро-и пневмосистем Учеб. для вузов по спец. "Гидропневмоавтоматика и гидропривод" и "Гидравл. машины и средства автоматизации" Д. Н. Попов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1987. - 464 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Автоматика и автоматизация производственных процессов [Текст] учеб. пособие к курсовой работе Ю. Н. Свиридов и др.; Челябин. политехн. ин-т им. Ленинского комсомола, Каф. Автоматизация механо-сбороч. пр-ва ; ЮУрГУ. - Челябинск: ЧПИ, 1988. - 80 с. ил.
2. Орнатский, П. П. Автоматические измерения и приборы: Аналоговые и цифровые Учеб. для вузов по спец. "Информ.-измер. техника". - 5-е изд., перераб. и доп. - Киев: Вища школа, 1986. - 504с. ил.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Соснин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.М. Соснин. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. –240 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Соснин О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.М. Соснин. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. –240 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной	Библиографическое описание
---	----------------	------------------------------------	----------------------------

		форме	
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	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ефремова, К.Д. Использование программируемых логических контроллеров в управлении гидро- и пневмоприводами: Методическое пособие по курсам «Пневматические средства автоматике», «Гидропривод и гидравлические средства автоматике» и «Технические средства САУ». [Электронный ресурс] : учеб.-метод. 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. PTC-MathCAD(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	314 (2)	Помещения для проведения лекционных и практических занятий укомплектованы необходимой специальной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам , включая проекционное оборудование и интерактивную доску.