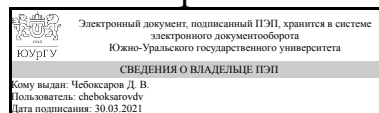


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Машиностроительный



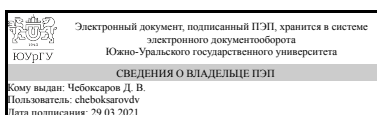
Д. В. Чебоксаров

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** ДВ.1.05.02 Пневматические аппараты и исполнительные устройства  
**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** Строительство

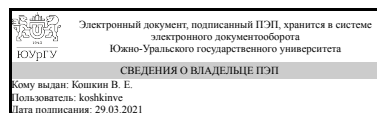
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Д. В. Чебоксаров

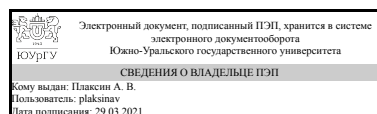
Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



В. Е. Кошкин

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой  
Технология производства машин  
к.техн.н., доц.



А. В. Плаксин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является общенаучная подготовка студентов бакалавриата в области проектирования, расчетов и исследований пневматических аппаратов и исполнительных устройств, приобретение знаний и практических навыков, необходимых для проектирования, монтажа и эксплуатации пневматических аппаратов и исполнительных устройств. Задачи дисциплины: - изучение основ теории функционирования пневматических аппаратов и исполнительных устройств - освоение принципов проектирования пневматических элементов, устройств пневматических аппаратов и исполнительных устройств; - ознакомление с методами эксплуатации и диагностики пневматических аппаратов.

## Краткое содержание дисциплины

Типы пневматических аппаратов и исполнительных устройств. Регулирование скорости пневмодвигателей. Позиционирование пневмоаппаратов. Переменные дроссели типа сопло-заслонка. Пневмокамеры. Пневматические реле времени. Пневматические конденсаторы. Элементы и устройства струйной техники. Усилители и датчики. Реализация логических функций элементами высокого давления, струйными элементами. Проектирование многотактных пневматических систем. Монтаж пневматических систем и их эксплуатация. Методы и схемы испытаний. Методы определения неисправностей элементной базы пневмоаппаратов.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
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 расчета и проектирования пневматических аппаратов и исполнительных устройств.
	Уметь: грамотно применять методы расчета и проектирования деталей и узлов с применением стандартных средств автоматизированного проектирования.
	Владеть: навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования в профессиональной деятельности.
ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	Знать: способы обработки научно-технической информации по профилю подготовки.
	Уметь: применять полученную научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при проектировании пневматических аппаратов.
	Владеть: способами обработки научно-технической информации в изучаемой области техники.
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: методы и приемы самоорганизации и самообразования в области техники
	Уметь: на практике применять методы и приемы

	самоорганизации и самообразования для решения производственно-технических задач
	Владеть:навыками самоорганизации и самообразования при решении производственно-технических задач
ОПК-1 способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	Знать:современные образовательные и информационные технологии применительно к профилю подготовки.
	Уметь:самостоятельно использовать современные информационные технологии для получения новых знаний.
	Владеть:навыками использования современных информационных технологий при решении производственных задач.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.19 Термодинамика и теплопередача, В.1.09 Механика жидкости и газа, В.1.14 Гидравлические и пневматические средства автоматики	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
В.1.14 Гидравлические и пневматические средства автоматики	Знание основ пневмоавтоматики и применение в пневматических аппаратах
Б.1.19 Термодинамика и теплопередача	знание термодинамические свойств газов и умение использовать их при проектировании.
В.1.09 Механика жидкости и газа	знание свойства газов при течении в каналах

### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	10
Общая трудоёмкость дисциплины	180	72	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	20	8	12
Лекции (Л)	8	4	4
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	0	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	4	4
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	160	64	96

Подготовка к экзамену	36	0	36
Выполнение семестрового задания	30	0	30
Работа над учебно-методической литературой, конспектирование	62	32	30
Подготовка к зачету	32	32	0
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Пневматические аппараты	4	2	0	2
2	Исполнительные устройства пневмоавтоматики	4	2	0	2
3	Проектирование дискретных пневмосистем	8	2	2	4
4	Эксплуатация пневматических аппаратов	4	2	2	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Типы пневматических аппаратов: замкнутые, разомкнутые, аппараты с контролем параметров состояния. Регулирование скорости пневмодвигателей. Позиционирование пневмопривода.	2
2	2	Исполнительные устройства. Переменные дроссели типа сопло-заслонка. Пневмокамеры. Пневматические реле времени. Пневматические конденсаторы. Элементы и устройства струйной техники. Усилители и датчики.	2
3	3	Реализация логических функций элементами высокого давления, УСППА, струйными элементами. Проектирование многотактных пневматических аппаратов. Шаговая и функциональная диаграммы.	2
4	4	Типовые неисправности в пневмоаппаратах. Таблица поиска неисправностей. Методы контроля и определения неисправностей пневмоаппаратов. Диагностика элементов пневматических аппаратов. Методы и схемы испытаний. Монтаж пневматических аппаратов и исполнительных устройств.	2

### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Построение логических функций с использованием исполнительных устройств. Построение схемы, шаговой и функциональной диаграммы многотактного пневматического аппарата.	2
2	4	Изучение стандартных методов определения неисправностей пневмоаппарата и исполнительных устройств. Составление таблицы поиска неисправностей.	2

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Изучение схемы и принципа работы пневмопривода.	2
2	2	Изучение конструкции и принципа работы пневмодресселя	2
3	3	Изучение принципа работы пропорционального усилителя	4

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
выполнение семестрового задания	[1], [2]	30
Изучение учебно-методической литературы, конспектирование	[1,2]	30
Подготовка к экзамену	[1,2], конспект	36
Подготовка к зачету	[1,2], конспект	32
Изучение учебно-методической литературы, конспектирование	[1,2]	32

#### 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Использование мультимедийных систем	Лекции	Демонстрация слайдов, учебных фильмов	2

#### 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	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	зачет	1-4
Все разделы	ОПК-1 способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	зачет	1-4

Все разделы	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	зачет	1-4
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	зачет	1-4
Все разделы	ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	экзамен	1-11
Все разделы	ОПК-1 способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	экзамен	1-11
Все разделы	ПК-1 способностью к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	экзамен	1-11
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	экзамен	1-11

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	зачет проводится в устной форме, преподаватель задает вопросы студент отвечает	Зачтено: на поставленные вопросы студент дал правильные ответы с пояснениями Не зачтено: студент дал неправильные ответы на вопросы и не смог ответить на дополнительные вопросы преподавателя.
экзамен	экзамен проводится в устной форме с учетом результатов выполнения семестрового задания	Отлично: студент глубоко освещает тему, свободно владеет теоретическими методами, всесторонне разбирается в вопросах проектирования и эксплуатации пневмоприводов, семестровое задание выполнил в полном объеме Хорошо: студент достаточно полно освещает тему, знает основные теоретические методы, разбирается в вопросах проектирования и эксплуатации пневмоприводов, семестровое задание выполнено с незначительными ошибками. Удовлетворительно: студент в общих чертах освещает тему, имеет ограниченное представление о теоретических методах, недостаточно полно разбирается в вопросах проектирования и эксплуатации пневмоприводов, семестровое задание в целом выполнено, имеются ошибки. Неудовлетворительно: семестровое задание не выполнено или выполнено не полностью и с грубыми ошибками, на дополнительные вопросы отвечает неверно.

## 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
--------------	-----------------------------

зачет	1. Замкнутые и разомкнутые пневмосистемы. 2. Характеристики переменных дросселей типа сопло-заслонка. 3. Принципы работы пропорциональных регуляторов. 4. Принципы работы дифференциальных регуляторов.
экзамен	1. Замкнутые и разомкнутые пневмосистемы. 2. Схемы регулирования скорости пневмоприводов. 3. Характеристики переменных дросселей типа сопло-заслонка. 4. Методы расчета глухих и проточных пневмокамер. 5. Методы расчета пневматических конденсаторов. 6. Принципы работы пропорциональных регуляторов. 7. Принципы работы дифференциальных регуляторов. 8. Аэродинамические эффекты в струйных элементах. 9. Таблица поиска неисправностей. 10. Классификация пневмодросселей по функциональному назначению. 11. Назначение пневматических клапанов.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учеб. пособие для вузов / Т.В. Артемьева, Т.М. Лысенко, А.Н. Румянцева; под ред. С.П. Стесина. - М.: Издательский центр "Академия", 2008. - 336 с
2. Схиртладзе, А.Г. Гидравлические и пневматические системы : учебник / А.Г. Схиртладзе, В.И. Иванов, В.Н. Кареев ; под ред. Ю.М. Соломенцева. - М.: Высшая школа, 2006. - 534 с.: ил.
3. Рачков, М.Ю. Пневматические средства автоматизации : учебное пособие / М.Ю. Рачков. - 2-е изд., стер. - М.: МГИУ, 2007. - 288 с.: ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Форенталь, В.И. Пневматические исполнительные механизмы: Учебное пособие. - Челябинск: Из-во ЮУрГУ. 1999. - 80 с
2. Барышев В.И. Гидравлические машины, гидропривод и гидропневмоавтоматика. - Челябинск: Из-во ЮУрГУ, 2006 г. - 424 с.

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

1. согласно каталога библиотеки ЮУрГУ

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. в разработке

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)

1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	методическое пособие	Электронный каталог ЮУрГУ	Интернет / Авторизованный
---	--	----------------------	---------------------------	---------------------------

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Стандартинформ(бессрочно)

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	133 (4)	Стенд учебный ИПДРТ-01 «Измерительные приборы давления, расхода, температуры»