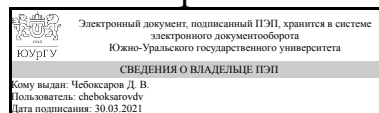


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный



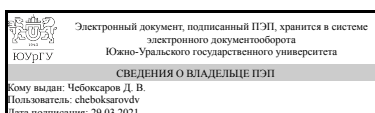
Д. В. Чебоксаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.03.02 Пневмомашины
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

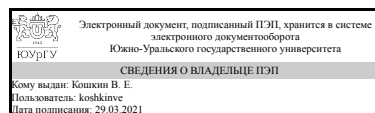
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1170

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



Д. В. Чебоксаров

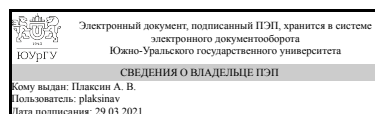
Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



В. Е. Кошкин

СОГЛАСОВАНО

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



А. В. Плаксин

1. Цели и задачи дисциплины

Овладение основами и принципами работы компрессоров и пневмодвигателей различных типов; Овладение методами расчета и конструирования компрессоров и пневмодвигателей; Ознакомление с устройством и основными характеристиками современных компрессоров и пневмодвигателей.

Краткое содержание дисциплины

Схема узла подготовки сжатого воздуха; Компрессоры и элементы компрессорной установки; Расчет газодинамических характеристик центробежных компрессоров; Конструкции пневмодвигателей; Расчет пневматических приводов.

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: Назначение, принцип работы и устройство компрессоров и пневмодвигателей. Классификацию и виды компрессоров и пневмодвигателей.
	Уметь: Проводить анализ процессов, протекающих в компрессорах и пневмодвигателях. Проводить расчеты основных характеристик компрессоров и пневмодвигателей.
	Владеть: Основами термодинамического анализа рабочих процессов в компрессорах и пневмодвигателях и расчета газодинамических характеристик компрессоров.
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: Способы расчета основных характеристик компрессоров и пневмодвигателей.
	Уметь: Выбирать необходимое оборудование пневмонагнетателей
	Владеть: Основами расчета пневматических приводов.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.12 Лопастные машины и гидродинамические передачи, Б.1.19 Термодинамика и теплопередача, Б.1.06 Физика, Б.1.05.02 Математический анализ	ДВ.1.06.01 Средства электроавтоматики в гидро- и пневмосистемах

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

Дисциплина	Требования
В.1.12 Лопастные машины и гидродинамические передачи	конструкция и принцип действия, характеристики лопастных гидромашин
Б.1.19 Термодинамика и теплопередача	Термодинамические свойства идеальных и реальных газов. Термодинамические процессы.
Б.1.05.02 Математический анализ	Логарифмы и производные. Дифференциальное и интегральное исчисление. Векторный анализ.
Б.1.06 Физика	Законы сохранения механики, физические свойства газов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		7	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	128	128	
Выполнение контрольных РГР.	40	40	
Изучение тем и вопросов, не выносимых преподавателем на лекции, практические занятия, написание конспектов.	52	52	
Подготовка к экзамену	36	36	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Компрессоры. Принцип работы и элементы компрессорной установки. Типы компрессоров.	2	1	1	0
2	Расчет центробежных компрессоров.	6	3	3	0
3	Пневмодвигатели. Принцип работы и конструкции пневмодвигателей.	3	2	1	0
4	Расчет пневмодвигателей	5	2	3	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Принципиальная схема узла получения сжатого воздуха. термодинамические процессы в компрессорах. Типы компрессоров. Конструктивные схемы	1

		поршневых, осевых, роторных компрессоров.	
1	2	Термодинамический расчет характеристик компрессорной установки.	2
2	2	Термодинамический расчет характеристик компрессорной установки.	1
1	3	Пневматические системы и устройства, назначение, принцип действия. Конструкция пневмодвигателей.	2
1	4	Термодинамический расчет характеристик пневмодвигателей.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Изучение структуры, состава и конструкции компрессонных установок различного принципа действия	1
1	2	Термодинамический расчет характеристик поршневого и осевого компрессоров.	3
1	3	Изучение конструкции и принципа действия пневмодвигателей	1
1	4	Термодинамический расчет характеристик пневматических приводов одностороннего и двустороннего действия.	3

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
Выполнение контрольных РГР.	[1] доп., с. 9-81. [2] доп., с.115-181.	40
Изучение тем и вопросов, не выносимых преподавателем на лекции, практические занятия, написание конспектов.	[1] осн., с. 162-171, 191- 203, 457-462. [2] осн., с. 29-64, 352-386.	52
Подготовка к экзамену.	[1,2] осн.	36

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
мультимедийный проектор	Лекции	применение мультимедийного проектора для демонстрации принципа действия компрессоров различных конструкций	2
интерактивная доска	Практические занятия и семинары	Отработка навыков расчета основных характеристик термодинамических циклов компрессоров и пневмодвигателей	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	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	

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	Для подготовки к экзамену студентам выдаются контрольные вопросы. Вопросы располагаются на сервере факультета в личной папке преподавателя и доступны дистанционно	Отлично: Студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы. Хорошо: Студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными, вносит предложения, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Удовлетворительно: Студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы. Неудовлетворительно: Студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	Поясните суть изотермического и изоэнтропического КПД. Что оценивают с их помощью? Что определяет уравнение Эйлера? На какие группы делят компрессоры в зависимости от вида потребителей сжатого воздуха? Что такое "индикаторная диаграмма компрессора"? В каких координатах она строится? Назовите основные преимущества и недостатки пневматических приводов. Какие существуют принципы сжатия газа? При каких условиях протекают термодинамические процессы в идеальных газах?

Назовите области применения различных типов компрессоров. Для чего используется многоступенчатость сжатия газа в компрессорах? Назовите основные параметры компрессоров. Какие преимущества и недостатки различных типов компрессоров существуют? Какие виды потерь имеют место в компрессорах? . В чем заключается отличие центробежных и осевых компрессоров? Дайте определение пневматической системы. На какие группы разделяют пневмодвигатели по характеру движения выходного звена?

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Попов, Д.Н. , Механика гидро-и пневмоприводов : учебник / Д.Н.Попов. - 2-е изд., стер. - М.: МГТУ им.Н.Э.Баумана , 2002, - 320 с.: ил. - (Механика в техническом университете).

б) дополнительная литература:

1. Рачков, М.Ю. Пневматические средства автоматизации : учебное пособие /М.Ю.Рачков. - 2-е изд., стер. - М.: МГИУ, 2007. - 288 с.: ил.
2. Форнталь, В.И. Пневматические исполнительные механизмы: Учебное пособие. - Челябинск: Из-во ЮУрГУ. 1999. -80 с
3. 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.

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

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Форнталь В.И. Пневматические исполнительные механизмы. Учебное пособие. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2005.- 80с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Форнталь В.И. Пневматические исполнительные механизмы. Учебное пособие. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2005.- 80с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

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	203 (4)	Интерактивный и мультимедийный информационный комплекс (доска интерактивная, проектор и ноутбук); Microsoft Windows (Лицензионная наклейка на компьютере); Microsoft Office (Лицензионная наклейка)
Лекции	203 (4)	Интерактивный и мультимедийный информационный комплекс (доска интерактивная, проектор и ноутбук); Microsoft Windows (Лицензионная наклейка на компьютере); Microsoft Office (Лицензионная наклейка)