

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.01 Пневматические системы
технологического оборудования и мобильных машин
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность (профиль)

15.04.02.01 Гидравлические машины, гидроприводы и
гидропневмоавтоматика

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

_____ канд. техн. наук, Доцент, Абрамов В.В.

_____ должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Дисциплина «Пневматические системы технологического оборудования и мобильных машин» входит в базовую (общепрофессиональную) часть профессионального цикла дисциплин подготовки магистров по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Целью изучения дисциплины является:

общенаучная подготовка студентов в области проектирования, расчетов и исследований систем управления пневматическими приводами стационарных и мобильных объектов.

На этапе проектирования систем управления пневматическими приводами требуется проведение анализа процессов, протекающих в технических системах при оптимальном управлении, методами математического моделирования.

Предметом изучения данной дисциплины являются: методы расчета и исследований процессов, протекающих в технических системах и принципы проектирования пневматических элементов, устройств пневмоприводов и систем пневмоавтоматики.

Дисциплина является частью теоретической и практической базы проектирования систем пневмоприводов для автоматизации технологических процессов и мобильных машин.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является изучение принципов действия, конструкции и методов расчета пневмооборудования и пневматических систем оборудования и машин, изучения принципиальных схем и методик их составления, изучение методик расчета и проектирования пневматических систем.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-3: Способен рассчитать гидро- и пневмосистемы различного назначения;	
ИПК-3.1: Применяет современные методы расчета гидравлических и пневматических систем любого типа	
ИПК-3.2: Использует специализированное программное обеспечение для автоматизации гидравлических и прочностных расчетов	

ИПК-3.3: Производит поиск и анализ технических решений по гидравлическим и пневматическим системам любого типа	
ПК-4: Способен разработать эскизный и технический проект гидро- и пневмосистем различного назначения;	
ИПК-4.1: Выбирает технические данные для обоснованного принятия решений по проектированию гидравлических и пневматических систем	
ИПК-4.2: Представляет особенности работы проектируемых систем и изделий, условия монтажа, технических условий эксплуатации	
ИПК-4.3: Использует современные методы проведения прочностных расчетов, в том числе специализированные для гидро- и пневмосистем	
ПК-5: Способен разработать комплект конструкторской и эксплуатационной документации на гидро- и пневмосистемы различного назначения;	
ИПК-5.1: Применяет стандарты, методики и инструкции по разработке и оформлению чертежей	
ИПК-5.2: Представляет особенности работы, условия монтажа и технической эксплуатации проектируемых гидравлических и пневматических систем	
ИПК-5.3: Демонстрирует знание методов консервации и условий хранения гидро- и пневмосистем	
ПК-6: Способен осуществлять поиск новых технических решений, разрабатывать методы расчетов и проектирования и их применение для проектирования новых гидравлических и пневматических машин, гидро- и пневмоаппаратов, узлов, гидроагрегатов, гидравлических и пневматических систем.	

ИПК-6.1: Производит поиск и анализ технических решений по гидравлическим и пневматическим системам,	
гидро- и пневмоагрегатам с целью разработки на их основе новых технических решений	
ИПК-6.2: Владеет методами проектирования различных систем и устройств управления гидравлическими и пневматическими системами	
ИПК-6.3: Применяет специализированное программное обеспечение для автоматизации гидравлических расчетов	

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=30293>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
лабораторные работы	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,5 (54)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Пневматические системы технологического оборудования и мобильных машин									
	1. Введение. Физические основы функционирования пневмосистем	3							
	2. Структура пневматических систем. Пневматические аппараты и устройства. Пневматические системы управления непрерывного и дискретного действия	3							
	3. Управление перемещением исполнительного механизма. Использование блокировок и предохранительных устройств. Логико-вычислительные устройства	3							
	4. Элементы и устройства систем пневмоавтоматики среднего уровня давления пневмосистем Заключение	3							
	5. Элементы и устройства струйной техники	2							
	6. Расчет параметров и динамических характеристик	3							

7. Заключение	1							
8. Построение диаграмм функционирования пневмосистем			2					
9. Определение производительности компрессора. Выбор компрессора			4					
10. Управление цилиндром одностороннего и двустороннего действия			2					
11. Управление с контролем по конечному положению, с контролем по времени, по давлению			2					
12. Основы алгебры логики			2					
13. Расчет проточных камер с ламинарными и турбулентными пневмосопротивлениями			2					
14. Расчет основных размеров пневмоцилиндра. Определение размеров и выбор элементов трубопроводов. Расчет времени срабатывания пневмопривода			4					
15. Управление скоростью и положением выходного звена исполнительного механизма					2			
16. Релейно-контактные системы управления пневмоприводами					4			
17. Прямое и не прямое управление пневматическими моторами					2			
18. Реализация логических функций в пневмосистемах					4			
19. Релейно-контактные системы управления пневмоприводами					2			
20. Управление пневмоцилиндрами по времени и по давлению					4			

21. РГР							16	18
22. Изучение теоретического курса							24	
23. Оформление отчетов по лабораторным работам							14	
24. Экзамен								
Всего	18		18		18		54	18

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Борискин В. П., Иванов В. И., Кареев В. Н., Масалов К. Н., Схиртладзе А. Г. Пневматические системы и устройства технологического оборудования: учебное пособие для студентов вузов, бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Старый Оскол: Тонкие наукоемкие технологии [ТНТ]).
2. Схиртладзе А. Г., Борискин В. П., Иванов В. И., Кареев В. Н., Масалов К. Н. Пневматические системы и устройства технологического оборудования: учеб. пособие для вузов(Старый Оскол: ТНТ).
3. Гринчар Н.Г., Зайцева Н.А. Основы пневмопривода машин: учебное пособие(Москва: УМЦ ЖДТ).
4. Лепешкин А. В., Михайлин А. А., Беленков Ю. А. Гидравлические и пневматические системы: учебник для студентов среднего профессионального образования по спец. 151901 "Технология машиностроения"(Москва: Академия).
5. Бежанов Б. Н. Пневматические системы автоматизации технологических процессов(Москва: Машгиз).
6. Чмиль В. П. Гидропневмопривод строительной техники. Конструкция, принцип действия, расчет: учеб. пособие для студентов вузов(Санкт-Петербург: Лань).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. MathCAD

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Журналы:
2. «Компрессорная техника и пневматика»,
3. 2.«Вакуумная техника»,
4. 3.«Известия вузов. Машиностроение»,
5. 4.«Вестник машиностроения»
6. 5.«Вестник Московского государственного технического университета им. Н.Э. Баумана»,
7. 6.«Вестник Московского энергетического института»
8. 7.« Автоматика и телемеханика»,
9. 8.«Привод и управление»,
10. 9.«Горные машины и автоматика»,

11. 10.«Fluid mechanics»,
12. 11.«Vacuum»,
13. «Vacuum technology»,
14. 13.“Transactions of ASME”.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Необходимая материально-техническая база включает в себя:

Аудиторию.

Оборудование:

2.1. Комплект плакатов(на электронных носителях).

2.2. Компьютер с проектором.

2.3. Программное обеспечение.

2.5. Комплект слайдов

2.6. Раздаточный материал к практическим и лабораторным занятиям.

2.7. Комплекты наглядных пособий

Лабораторные стенды.