ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Спиридонов Е. К.
Пользователь: spiridonovek
Дата подписания: 31.05.2022

Е. К. Спиридонов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.11.01 Компрессоры и пневмодвигатели
для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень 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 09.08.2021 № 728

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

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Спиридонов Е. К.
Пользователь: spiridonovek
Дата подписания: 31.05.2022

Е. К. Спиридонов

Разработчик программы,
старший преподаватель

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Лайко К. К.
Пользователь: laikokk
Дата подписания: 31.05.2022

К. К. Лайко

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель - ознакомление студентов с основными положениями теории действия компрессоров и пневмодвигателей, их выбором и использованием при решении производственных задач. Задачи: - изучить классификацию и характерные свойства машин - изучить конструкции и схемы компоновки - изучить современные принципы регулирования и управления - изучить рабочие среды, требования к ним и методы подготовки - на практике научиться подбирать и компоновать машины и оборудование

Краткое содержание дисциплины

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-7 Способен выполнять расчеты пневматических машин, выбирать оптимальные пневматические принципиальные схемы их использования, рассчитывать их работу в системе, разрабатывать эскизные и технические проекты, программы их испытаний, разрабатывать комплекты конструкторской и эксплуатационной документации	Знает: классификацию и особенности работы компрессорных машин и оборудования; - основы расчета и проектирования компрессорной техники; - основные положения государственных стандартов и технических регламентов в области компрессоростроения; - основы безопасной эксплуатации компрессорной техники Умеет: подбирать компрессорное оборудование и машины по техническим характеристикам (требованиям) потребителя; - рассчитывать основные энергетические параметры машин; - разрабатывать принципиальные пневмогидравлические схемы; - разрабатывать общие виды или 3-мерные модели машин Имеет практический опыт: пользования справочной документацией и методами подбора оборудования; работы с государственными стандартами и регламентами; подбора средств измерений

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Пневматические аппараты и исполнительные устройства, Основы проектирования пневматических приводов

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

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	16	16
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	117,5	117,5
Самостоятельное изучение дисциплины	101,5	101.5
Подготовка к экзамену	16	16
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид 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	Введение	1	1	0	0
2	Классификация компрессорной техники	2	1	1	0
3	Основные энергетические характеристики	3	2	1	0
4	Схемы и принцип действия компрессорных машин	4	2	2	0
5	Системы подготовки сжатого воздуха и газов	2	1	1	0
6	Приборы и средства измерения	2	1	1	0
7	Подбор компрессорного оборудования и машин	2	0	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	История появления и развития компрессорной техники. Великие имена и основополагающие изобретения.	1
1	2	Классификация компрессорной техники на основе ГОСТов. Краткая характеристика и отличительные особенности.	1
2	3	Основные характеристики компрессорной техники: давление, температура, производительность (расход), качество сжатого газа, точка росы. Понятие о стандартных, нормальных и начальных условиях. Термодинамические законы применительно к характеристике компрессорной техники.	2
3	4	Основные схемы компрессорных установок и агрегатов. Принцип действия. Особенности разработки, проектирования и эксплуатации.	2

4	5	Основные устройства по подготовке сжатого воздуха. Принцип действия, характеристики.	1
4	6	Приборы и средства измерения, применяемые в компрессорной технике. Принцип действия. Классы точности. Особенности применения, требования ГОСТов и нормативных документов.	1

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Поиск дополнительных стандартов, на основе которых следует может быть классифицирована компрессорная техника.	1
1	3	Расчет основных энергетических параметров при меняющихся условиях состояния газа.	1
2	4	Самостоятельная работа по описанию предложенной схемы компрессорной машины.	2
3	5	Подбор оборудования в зависимости от класса чистоты сжатого воздуха по ГОСТ 8573-1.	1
3	6	Подбор средств измерений для компрессорной станции в зависимости от требований заказчика и с соблюдением требований стандартов.	1
4	7	Подбор оборудования компрессорной станции по предложенному техническому заданию.	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Самостоятельное изучение дисциплины	В соотв. со списком литературы	7	101,5
Подготовка к экзамену		7	16

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	7	Текущий контроль	Самостоятельная работа по	1	2	В конце занятия студент получает задачу. На решение задачи отводится	экзамен

			практическому занятию 2			10 минут. Во время ответа можно пользоваться лекционным и справочным материалом, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентом, сравнивается с контрольным значением. 1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.	
2	7	Текущий контроль	Самостоятельная работа по практическому занятию №3	1	2	В конце занятия студент получает задачу. На решение задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться лекционным и справочным материалом, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентом, сравнивается с контрольным значением. 1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.	экзамен
3	7	Текущий контроль	Самостоятельная работа по практическому занятию №4	1	2	В конце занятия студент получает задачу. На решение задачи отводится 10 минут. Во время ответа можно пользоваться лекционным и справочным материалом, примерами, рассмотренными на текущей практике. Ответ, полученный студентом, сравнивается с контрольным значением. 1. Ответы совпадают или незначительно расходятся - студент получает 2 балла. 2. Ответ не совпадает, но ход решения верен - студент получает 1 балл. 3. Ответ не совпадает, ход решения не верен или отсутствует - студент получает 0 баллов.	экзамен
4	7	Проме-жуточная аттестация	Экзамен	-	5	1. К экзамену допускаются студенты, выполнившие все самостоятельные работы. 2. Экзамен проводится в письменной форме. 3. Прохождение мероприятий	экзамен

						промежуточной аттестации (экзамена) является обязательным. 4. Оценка может быть выставлена по результатам текущего контроля. 5. Критерии оценивания: 5 баллов - расчеты проведены верно, типоразмеры оборудования и машин подобраны верно 4 балла - расчеты проведены верно или с небольшими неточностями, типоразмеры оборудования и машин подобраны верно 3 балла - расчеты проведены с ошибками, типоразмеры оборудования и машин подобраны с ошибками 2 балла - расчеты проведены неверно, типоразмеры оборудования и машин подобраны неверно, ответы на вопросы преподавателя неверны или не получены 1 балл - расчеты отсутствуют, типоразмеры оборудования и машин выбраны без обоснования, ответы на вопрос преподавателя неверны или не получены 0 баллов - расчеты отсутствуют, работа с каталогами машин и оборудованием не продемонстрирована, ответы на вопросы преподавателя не получены	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Студенту выдается краткое техническое задание для подбора компрессорного или насосного оборудование. Студент письменно делает подбор и защищает его у преподавателя. Для ответа на билет предоставляется 60 мин. При ответе на билет студент имеет право пользоваться справочниками по насосному и компрессорному оборудованию.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ			
		1	2	3	4
ПК-7	Знает: классификацию и особенности работы компрессорных машин и оборудования; - основы расчета и проектирования компрессорной техники; - основные положения государственных стандартов и технических регламентов в области компрессоростроения; - основы безопасной эксплуатации компрессорной техники	+			+
ПК-7	Умеет: подбирать компрессорное оборудование и машины по техническим характеристикам (требованиям) потребителя; - рассчитывать основные энергетические параметры машин; - разрабатывать принципиальные		+	+	+

	пневмогидравлические схемы; - разрабатывать общие виды или 3-мерные модели машин				
ПК-7	Имеет практический опыт: пользования справочной документацией и методами подбора оборудования; работы с государственными стандартами и регламентами; подбора средств измерений		+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Пластинин, П. И. Поршневые компрессоры Т. 1 Теория и расчет Учеб. пособие для вузов по специальностям "Вакуум. и компрессор. техника физ. установок" и "Техника и физика низких температур": В 2 т. П. И. Пластинин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Колос, 2000. - 455,[1] с. ил.
2. Черкасский, В. М. Насосы, вентиляторы, компрессоры Учеб. для теплоэнерг. спец. втузов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Энергоатомиздат, 1984. - 415 с. ил.
3. Гримитлин, А. М. Насосы, вентиляторы, компрессоры в инженерном оборудовании зданий [Текст] учеб. пособие А. М. Гримитлин, О. П. Иванов, В. А. Пухкал. - СПб.: АВОК Северо-Запад, 2006. - 210 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Вентиляция и отопление цехов машиностроительных предприятий. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1993. - 286,[1] с. ил.

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

1. Гидравлика и пневматика

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Технические решения, машины и оборудование
2. Поршневые компрессоры М.И. Френкель, Л.: Машиностроение, 1969. – 740 с.
3. Компрессорные станции, машины и оборудование
4. Михайлов А. К., Ворошилов В. П. Компрессорные машины: Учебник для вузов. – М.: Энергоиздат, 2009. - 288 с
5. К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин Центробежные компрессоры. – Л.: Машиностроение, 2002. 271 с.
6. Винтовые компрессоры. И.А. Сакун, Л.: Машиностроение, 2010 - 400 с.
7. Поршневые компрессоры / Под ред. Б.С. Фотина. л.: Машиностроение, 2007. - 373 с.
8. БезжизнеN2ый газ (ООО "ЧКЗ", 2020 г.)
9. Путь энергоэффективности (ООО "ЧКЗ", 2020 г.)
10. Пособие по компрессорным установкам (Dalva, 1999 г.)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Технические решения, машины и оборудование
2. Поршневые компрессоры М.И. Френкель, Л.: Машиностроение, 1969. – 740 с.
3. Компрессорные станции, машины и оборудование
4. Михайлов А. К., Ворошилов В. П. Компрессорные машины: Учебник для вузов. – М.: Энергоиздат, 2009. - 288 с
5. К.П. Селезнев, Ю.Б. Галеркин Центробежные компрессоры. – Л.: Машиностроение, 2002. 271 с.
6. Винтовые компрессоры. И.А. Сакун, Л.: Машиностроение, 2010 - 400 с.
7. Поршневые компрессоры / Под ред. Б.С. Фотина. л.: Машиностроение, 2007. - 373 с.
8. БезжизнеN2ый газ (ООО "ЧКЗ", 2020 г.)
9. Путь энергоэффективности (ООО "ЧКЗ", 2020 г.)
10. Пособие по компрессорным установкам (Dalva, 1999 г.)

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Молодова, Ю.И. Компрессоры объемного действия. Типы и механизмы движения. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие — Электрон. дан. — СПб. : НИУ ИТМО, 2014. — 41 с. https://e.lanbook.com/book/70877
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Автономова, И.В. Компрессорные станции и установки. Ч. 3. Масла и системы смазки компрессоров. Водоснабжение. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 72 с. https://e.lanbook.com/book/52241
3	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Автономова И.В. Компрессорные станции и установки. Часть 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. — 84 с. https://e.lanbook.com/book/52212
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Автономова И.В. Компрессорные станции и установки. Часть 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. — 64 с. https://e.lanbook.com/book/52213

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)
3. ABBYY-FineReader 8(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Техэксперт(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	314 (2)	Проектор (демонстрация тематических материалов от ООО "ЧКЗ")
Практические занятия и семинары	021 (2)	Макеты компрессорных машин и устройств
Практические занятия и семинары	431 (2)	Учебные плакаты компрессорных машин, пневматические учебные стенды