

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Насосы, компрессоры и холодильные установки»

Дисциплина «Насосы, компрессоры и холодильные установки» является частью программы бакалавриата «Оборудование нефтегазопереработки (СУОС)» по направлению «15.03.02 Технологические машины и оборудование».

### Цели и задачи дисциплины

приобретение знаний по теоретическим основам, устройству и принципу действия насосов, компрессоров и холодильных установок, умений производить расчеты параметров и осуществлять рациональный выбор насосно-компрессорного и холодильного оборудования, формирование навыков обслуживания указанного оборудования.

### Изучаемые объекты дисциплины

- основы теории движения жидкостей и газов в насосах и компрессорных машинах;
- теоретические основы получения низких температур;
- принципиальные устройства установок для получения умеренного и глубокого холода;
- конструкции машин для подачи жидкостей и газов;
- параметры насосов, компрессорных машин и холодильного оборудования;
- характеристики машин для подачи жидкостей и газов;
- оптимальные режимы работы насосно-компрессорного оборудования в составе технологических схем..

### Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	66	66
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	26	26
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	78	78
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	180	180

## Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
7-й семестр				
Раздел 5. Термодинамические основы получения холода.	4	4	4	14
<p>Тема 11. Методы искусственного охлаждения. Основные положения. Обратный цикл Карно. Холодопроизводительность. Энергетический баланс холодильной машины. Холодильный коэффициент.</p> <p>Расширение газов при дросселировании в детандере. Эффект Джоуля-Томсона. Испарительное охлаждение газов.</p> <p>Тема 12. Установки умеренного охлаждения. Парокомпрессионные холодильные установки: устройство, принцип действия, основные параметры, их расчет. Области применения. Холодильные агенты: свойства, требования к ним.</p> <p>Каскадный цикл. Оборудование парокомпрессионных холодильных установок.</p> <p>Абсорбционные холодильные установки: устройство, принцип действия, параметры, области использования.</p> <p>Пароэжекторные холодильные установки: устройство, принцип действия, параметры, области использования.</p>				
Введение	1	0	0	0
Предмет и задачи курса «Насосы, компрессоры и холодильные установки». Место дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников. Классификация гидромашин. Общие сведения и понятия.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Раздел 1. Центробежные насосы.	8	6	4	21
<p>Тема 1. Принцип действия центробежных насосов, основные параметры. Принципиальное устройство центробежных насосов. Движение жидкости в рабочем колесе насоса. Основное уравнение центробежных машин Эйлера. Основные параметры насосов. Влияние геометрии центробежного колеса на параметры насосов. Характеристики центробежных насосов. Оптимальные режимные параметры.</p> <p>Тема 2. Работа насоса на сеть. Выбор насоса. Совместная работа центробежных насосов. Высота всасывания, предельная высота всасывания. Кавитация в центробежных насосах, кавитационный запас. Помпаж, противопомпажная защита. Коэффициент быстроходности. Осевые и радиальные силы, причины их возникновения и способы компенсации.</p> <p>Основные конструктивные разновидности центробежных насосов. Расчет и выбор насоса для конкретных условий.</p> <p>Тема 3. Эксплуатация центробежных насосов. Пуск, техническое обслуживание и остановка насоса. Способы регулирования производительности. Основные неисправности, причины их возникновения и способы устранения. Правила безопасной эксплуатации насосов.</p>				
Раздел 4. Центробежные, осевые и роторные компрессорные машины	4	4	2	16
<p>Тема 9. Центробежные вентиляторы и компрессоры.</p> <p>Устройство вентиляторов, принцип действия, основные параметры. Способы регулирования производительности. Конструктивные особенности центробежных вентиляторов, области использования. Расчет и выбор вентилятора.</p> <p>Устройство и принцип действия центробежных компрессоров. Основные параметры, характеристики, способы регулирования.</p> <p>Охлаждение газа. Конструктивные особенности центробежных компрессоров.</p> <p>Тема 10. Осевые вентиляторы и компрессоры.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
<p>Роторные компрессоры. Принципиальное устройство и принцип действия осевых машин. Решетка профилей. Параметры осевых вентиляторов и компрессоров, характеристики, способы регулирования. Области применения осевых вентиляторов и компрессоров. Винтовые компрессоры: устройство и принцип действия, параметры, способы регулирования, области использования. Ротационные пластинчатые и жидкостно-кольцевые компрессорные машины. Устройство, принцип действия, параметры, области использования.</p>				
Раздел 3. Поршневые компрессоры.	5	2	4	13
<p>Тема 6. Уравнения состояния газа и термодинамические диаграммы. Изображение процесса сжатия на диаграммах состояния газа. Работа сжатия и потребляемая мощность. Изменение температуры в процессе сжатия. Термодинамические КПД. Тема 7. Принцип действия, параметры и характеристика поршневого компрессора. Принципиальное устройство и принцип действия компрессора. Индикаторная диаграмма. Мертвое пространство. Производительность компрессора, коэффициент подачи. Индивидуальные и универсальные характеристики. Оптимальные режимы работы компрессора. Предел одноступенчатого сжатия. Определение числа ступеней. Противопомпажная защита. Тема 8. Конструктивное исполнение поршневых компрессоров. Схемы многоступенчатых поршневых компрессоров. Основные типы компрессоров. Понятие о базах. Системы охлаждения и смазки. Возможные неисправности и их причины. Порядок расчета и выбора компрессора для конкретных условий эксплуатации.</p>				
Раздел 2. Поршневые и роторные насосы.	4	2	4	14
<p>Тема 4. Поршневые насосы. Устройство и принцип действия поршневых насосов. Подача и мощность поршневого насоса. Высота всасывания.</p>				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Неравномерность подачи, способы снижения неравномерности. Характеристика поршневого насоса. Способы регулирования. Совместная работа поршневого насоса и трубопровода. Возможные неисправности поршневых насосов, причины и способы устранения. Основные конструкции поршневых насосов. Тема 5. Роторные насосы. Шестеренчатые, пластинчатые и винтовые насосы. Устройство, принцип действия, основные параметры, области применения. Роторные радиально-поршневые и аксиально-поршневые насосы. Устройство, принцип действия, параметры, области использования.				
ИТОГО по 7-му семестру	26	18	18	78
ИТОГО по дисциплине	26	18	18	78