

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы вакуумной техники»

Дисциплина «Основы вакуумной техники» является частью программы бакалавриата «Материаловедение и технологии материалов (общий профиль, СУОС)» по направлению «22.03.01 Материаловедение и технологии материалов».

Цели и задачи дисциплины

Получение знаний по теоретическим основам функционирования вакуумной техники, ознакомление с устройством и принципами действия различных типов средств для создания и поддержания вакуума, приборами и методами вакуумметрии и течеискания, областями применения вакуумной техники; освоение навыков и умений работы с вакуумной техникой..

Изучаемые объекты дисциплины

Физические принципы работы основных типов устройств для создания вакуума; Современные устройства для создания вакуума и применение вакуумных установок в различных областях науки и техники; Устройства для создания вакуума и установки, использующие вакуум в качестве рабочей среды; Методы и приёмы работы на вакуумном оборудовании, его диагностика и обслуживание..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		5			
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	45	45			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)				18	18
- лабораторные работы (ЛР)				16	16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)				9	9
- контроль самостоятельной работы (КСР)				2	2
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	63	63			
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен					
Дифференцированный зачет					
Зачет	9	9			
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	108	108			

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
5-й семестр				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Устройства для создания вакуума	10	10	9	42
<p>Передача движения на границе «атмосфера-вакуум». Механические вакуумные вводы: вращения, сифонные, мембранные, заливные, с фторопластовым уплотнением, с резиновыми манжетами, с магнитной жидкостью.</p> <p>Вакуумные вводы с разрывом силовой связи.</p> <p>Электрические вакуумные вводы. Запорная и коммутирующая аппаратура.</p> <p>Механические вакуумные насосы.</p> <p>Классификация, устройство и принцип действия механических насосов. Поршневые, жидкостно-кольцевые, пластинчато-статорные, пластинчато-роторные и плунжерные насосы.</p> <p>Рабочие жидкости механических насосов.</p> <p>Основные характеристики и критерии отказов.</p> <p>Безмасляная откачка. Двухроторные, мембранные, турбомолекулярные, когтевые и спиральные насосы. Механизация и автоматизация откачки низкого вакуума.</p> <p>Струйные вакуумные насосы. Классификация.</p> <p>Истечение газов из сопел, скачок уплотнения.</p> <p>Зависимость скорости откачки от рода откачиваемого газа, мощности подогрева и рода рабочей жидкости. Жидкоструйные, парожетронные, бустерные и диффузионные насосы. Вакуумные пароструйные агрегаты.</p> <p>Основные характеристики, критерии отказов.</p> <p>Классификация, устройство и принцип действия вакуумных ловушек. Автоматизация откачки высокого вакуума, блокировки, сигнальные средства.</p> <p>Электрофизические средства откачки.</p> <p>Классификация и принцип действия.</p> <p>Испарительные геттерные насосы. Геттерно-ионные, магнитно-электроразрядные, геттерные и комбинированные насосы.</p> <p>Автоматизация откачки высокого вакуума, блокировки, сигнальные средства</p> <p>Тема 5. Низкотемпературные средства откачки (крионасосы). Классификация и принцип действия. Низко- и высоковакуумные конденсационные насосы. Адсорбционные насосы. Технические характеристики крионасосов. Автоматизация процессов откачки и регенерации,</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
блокировки, сигнальные средства.				
Введение	2	0	0	0
Предмет и задачи изучения дисциплины. Основные понятия, термины и определения. Степени вакуума. Этапы развития вакуумной техники. Области применения вакуумной техники. Материалы вакуумных систем. Анализ состояния, тенденции и перспективы развития вакуумной техники.				
Измерение вакуума	3	3	0	12
Средства измерения вакуума. Датчики низкого и среднего вакуума: деформационные, жидкостные и тепловые вакуумметры. Датчики высокого и сверхвысокого вакуума: ионизационные и магниторазрядные вакуумметры. Измерительные блоки. Средства автоматизации измерений.				
Течеискание	3	3	0	9
Негерметичность вакуумных систем. Общие сведения. Методы течеискания: манометрический, масс-спектрометрический, галогенный, катарометрический, пузырьковый и метод высокочастотного разряда. Аммиачный и люминесцентный методы течеискания. Схемы и принцип действия течеискателей.				
ИТОГО по 5-му семестру	18	16	9	63
ИТОГО по дисциплине	18	16	9	63