

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»
(КНИТУ-КАИ)
Физико-математический факультет
Кафедра общей физики

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Вакуумная техника»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.13**

Направление подготовки: **28.03.02 Наноинженерия**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Плазменные нанотехнологии**

Виды профессиональной деятельности: **научно-исследовательская и инновационная; проектно-конструкторская и проектно-технологическая; организационно-управленческая**

Разработчик профессор кафедры ОФ, д.ф.-м.н. И.Г. Галеев

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Изучение теоретических основ вакуумной техники и современных методов получения, измерения и сохранения вакуума.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

Изучение элементной базы вакуумной техники, изучение основных принципов проектирования вакуумных систем и их эксплуатации.

Получение умения проектирования и работы с вакуумными системами различного назначения.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

1.3.1 Дисциплина «Вакуумная техника» относится к числу дисциплин вариативной части Блока 1 Учебного Плана.

1.3.2 Дисциплина закладывает знания, необходимые для освоения последующих дисциплин, связанных с получением наноматериалов в условиях вакуума. Дисциплина непосредственно связана с дисциплинами: Б1.В.09 Физика газового разряда, Б1.В.ДВ.03.01 Плазменные нанотехнологии, Б1.В.ДВ.08.01 Технологические системы в нанотехнологии, с тематикой выпускной квалификационной работы (бакалаврской диссертацией).

1.4. Квалификационные требования к содержанию и уровню освоения дисциплины

1.4.1. Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины: *ОПК-1 ПК-7*.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Таблица 1

Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах/интерактивные часы)	Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда)
-----------------------------	-------------	---	-------------------------------	---

		лекции	лаб. раб.	пр. (сем.) зан.	сам. раб.		оценочных средств)
<i>Раздел 1. Основные принципы и элементы расчета вакуумных систем.</i>							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Газовые законы.	14	2	4		8	ОПК – 13УВ, ПК-73, ПК-7У, ПК-7В	Текущий контроль
Тема.1.2.Свойства газов в зависимости от степени вакуума.	10	2			8	ОПК – 13, ОПК – 1У, ПК-73, ПК-7У	Текущий контроль
Тема.1.3.Основы процесса откачки.	14	2	4		8	ОПК – 13УВ, ПК-73, ПК-7У, ПК-7В	Текущий контроль
Тема.1.4 Элементы расчета вакуумных систем. Вид течения газа и давление. Пропускная способность отверстий.	10	2			8	ОПК – 13, ОПК – 1У, ОПК – 1В, ПК-73, ПК-7У	Текущий контроль
Тема.1.5 Течение в трубопроводах малого поперечного сечения.	10	2			8	ОПК – 13, ОПК – 1У, ПК-73, ПК-7У	Текущий контроль
<i>Раздел 2. Техника получения и измерения вакуума. Вакуумные системы</i>							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1 Техника получения вакуума.	30	2	20		8	ОПК – 13, ОПК – 1У, ОПК – 1В, ПК-73, ПК-7У, ПК-7В	Текущий контроль
Тема 2.2 Техника измерения вакуума.	18	2	8		8	ОПК – 13, ОПК – 1У, ОПК – 1В, ПК-73, ПК-7У, ПК-7В	Текущий контроль
Тема 2.3 Элементы вакуумных систем.	16	2	6		8	ОПК – 13, ОПК – 1У, ПК-73, ПК-7У	Текущий контроль
Тема 2.4. Вакуумные системы.	22	2	12		8	ОПК – 13, ОПК – 1У, ОПК – 1В, ПК-73, ПК-7У, ПК-7В	Текущий контроль
Экзамен	36						<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	180	18	54		72		

РАЗДЕЛ 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценка уровня освоения заданных компетенций проводится на основе Фонда Оценочных Средств промежуточной аттестации: ТПА.

РАЗДЕЛ 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

4.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

4.1.1 Основная литература

1. Попов, А.Н. Вакуумная техника. [Электронный ресурс] — Электрон, дан. — Минск : Новое знание, 2012. — 167 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/3729>

4.1.2 Дополнительная литература

1. Шешин Е.П. Вакуумные технологии // Долгопрудный. Изд. Дом «Интеллект», 2009. - 502 с.
2. Методические указания к лабораторной работе "Техника получения и измерения вакуума / М.П. Романова. - Ульяновск: УлГТУ, 2011. - 27 с.
Режим доступа: - <http://window.edu.ru/resource/197/77197>
3. Дикарев Ю.И., Абрамов А.В., Рубинштейн В.М. Методы получения низкого и среднего вакуума с помощью механических вакуумных насосов: Учебно-методическое пособие. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2008. - 24 с.
Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/470/65470>
4. Розанов, Леонид Николаевич. Вакуумная техника : Учебник для вузов по спец. "Электрон, машиностроение" / Л.Н. Розанов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. школа, 1990. - 319 с.

4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

И.Г. Галеев, Р.Б. Ханнанов "Теоретические основы вакуумной техники"/ 2015, Казань, изд-во КНИТУ-КАИ, 64 с.

4.2 Кадровое обеспечение

4.2.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области физика и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования – профессиональной переподготовки в области физика и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

Базовое образование – университет или институт по профилю, соответствующему дисциплине (физико-математический, технический)

Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Профессионально-предметная квалификация преподавателей - действующие руководители и работники профильных предприятий, организаций и учреждений , а также преподаватели, имеющие ученую степень кандидата (доктора) физико-математических или технических наук.

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению физика, выполненных в течение трех последних лет.

4.2.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1 года); практический опыт работы в области физики на должностях руководителей или ведущих специалистов более 3 последних лет.

Обязательное прохождение повышения квалификации (стажировки) не реже чем один раз в три года соответствующее области физики, либо в области педагогики.