

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) **Физико-математический факультет**
Кафедра **Технической физики**

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе

«Вакуумная техника»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.10**

Направление подготовки: **16.03.01 «Техническая физика»**

Квалификация: **бакалавр**

Профиль подготовки: **Физика нанотехнологий и наноразмерных структур**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **производственно-технологическая,**
научно-исследовательская, организационно-управленческая

Разработчик: профессор кафедры ТФ А.Ф. Гайсин

Казань 2017 г.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины является получение инженерных знаний, подходов и навыков в области теории и практического применения вакуумных насосов и агрегатов, необходимых инженеру при самостоятельной творческой и исполнительской работе на производстве, при изучении последующих профессиональных дисциплин и в будущей профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

- Изучение основ теории механических, струйных и поглотительных вакуумных насосов во взаимодействии;
- Изучение конструкции и технических характеристик вакуумных насосов;
- Формирование навыков самостоятельной инженерной работы на матчасти и в исследовательском конструкторском бюро.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Вакуумная техника» включена в вариативную часть блока Б1 основной образовательной программы 16.03.01 «Техническая физика». Осваивается на в 5 и 6 семестрах.

Дисциплина «Вакуумная техника» обеспечивает базовый уровень изучения материала базовых дисциплин. Изучение дисциплины формирует необходимые знания и навыки для выполнения курсового проекта, а также для прохождения все видов практик, научно-исследовательской работы и подготовки к выпускной квалификационной работе и к итоговой государственной аттестации.

1.4 Перечень компетенций, которые должны быть реализованы в ходе освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ПК-4: способностью применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств технической физики			
Знание эффективных методов исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, методов проведения стандартных и сертификационных испытаний технологических процессов с использованием современных аналитических средств технической физики (ПК-4.3)	Знать эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов	Знать эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, а так же методики проведения стандартных и сертификационных испытаний технологических процессов	Знать эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, а так же методики проведения стандартных и сертификационных испытаний технологических процессов с использованием современных аналитических средств технической физики
Умение самостоятельно применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов с использованием современных аналитических средств технической физики (ПК-4.У)	Уметь применять эффективные методы исследования физико-технических объектов	Уметь применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов	Уметь самостоятельно проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств технической физики
Владение эффективными методиками проведения стандартных и сертификационных испытаний технологических процессов с использованием современных аналитических средств технической физики (ПК-4.В)	Владеть методиками проведения стандартных и сертификационных испытаний технологических процессов	Владеть методиками проведения стандартных и сертификационных испытаний технологических процессов	Владеть методиками проведения стандартных и сертификационных испытаний технологических процессов с использованием современных аналитических средств технической физики

ПК-6: готовностью составить план заданного руководителем научного исследования, разработать адекватную модель изучаемого объекта и определить область ее применимости			
Знание требований к составлению плана заданного руководителем научного исследования, к разработке адекватной модели изучаемого объекта и определению область ее применимости (<i>ПК-6.3</i>)	Знание минимальных требований к составлению плана заданного руководителем научного исследования, к разработке адекватной модели изучаемого объекта и определению область ее применимости	Знание средних требований к составлению плана заданного руководителем научного исследования, к разработке адекватной модели изучаемого объекта и определению область ее применимости	Знание повышенных требований к составлению плана заданного руководителем научного исследования, к разработке адекватной модели изучаемого объекта и определению область ее применимости
Умение составлять план заданного руководителем научного исследования, разрабатывать адекватную модель изучаемого объекта и определять область ее применимости (<i>ПК-6.У</i>)	Умение развить в себе способности составлять план заданного руководителем научного исследования, разрабатывать адекватную модель изучаемого объекта и определять область ее применимости по минимальным требованиям	Умение развить в себе способности составлять план заданного руководителем научного исследования, разрабатывать адекватную модель изучаемого объекта и определять область ее применимости по средним требованиям	Умение развить в себе способности составлять план заданного руководителем научного исследования, разрабатывать адекватную модель изучаемого объекта и определять область ее применимости по повышенным требованиям

<p>Владение готовностью составлять план заданного руководителем научного исследования, разрабатывать адекватную модель изучаемого объекта и определять область ее применимости (<i>ПК-6.В</i>)</p>	<p>Владение готовностью составлять план заданного руководителем научного исследования, разрабатывать адекватную модель изучаемого объекта и определять область ее применимости по минимальным требованиям</p>	<p>Владение готовностью составлять план заданного руководителем научного исследования, разрабатывать адекватную модель изучаемого объекта и определять область ее применимости по средним требованиям</p>	<p>Владение готовностью составлять план заданного руководителем научного исследования, разрабатывать адекватную модель изучаемого объекта и определять область ее применимости по повышенным требованиям</p>
<p>ПК-9: способностью использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов</p>			
<p>Знание технических средств для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов (<i>ПК-9.3</i>)</p>	<p>Знать технических средств</p>	<p>Знать технические средства для определения основных параметров технологического процесса</p>	<p>Знать технические средства для определения основных параметров технологического процесса и изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов</p>
<p>Умение самостоятельно использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов (<i>ПК-9.У</i>)</p>	<p>Уметь самостоятельно использовать технические средства</p>	<p>Уметь использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса</p>	<p>Уметь самостоятельно использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов</p>
<p>Владение методиками использования технических средств для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов (<i>ПК-9.В</i>)</p>	<p>Владеть методиками использования технических средств</p>	<p>Владеть методиками использования технических средств для определения основных параметров технологического процесса</p>	<p>Владеть методиками использования технических средств для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов</p>

ПК-12: готовностью обосновывать принятие технических решений при разработке технологических процессов и изделий с учетом экономических и экологических требований			
Знание особенностей технологических процессов и изделий (<i>ПК-12.3</i>)	Знание технологических процессов	Знание технологических процессов и изделий	Знание особенностей технологических процессов и изделий
Умение принимать технические решения при разработке технологических процессов и изделий (<i>ПК-12.У</i>)	Умение принимать технические решения при разработке технологических процессов	Умение принимать технические решения при разработке технологических процессов и изделий	Умение самостоятельно принимать технические решения при разработке технологических процессов и изделий
Владение навыками обоснования принятия технических решений при разработке технологических процессов и изделий (<i>ПК-12.В</i>)	Минимальное владение навыками обоснования принятия технических решений при разработке технологических процессов	Развитое владение навыками обоснования принятия технических решений при разработке технологических процессов	Уверенное владение навыками обоснования принятия технических решений при разработке технологических процессов и изделий

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость и применяемые образовательные технологии

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 оценочных средств)
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1.							ФОС ТК-1
Тема 1.1. Механические вакуумные насосы.	14/4	2/1	-	6	6	ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-9.3, ПК-9.У	Отчет по практической работе
Тема 1.2. Пароводяные вакуумные насосы.	28/8	4/2	6/3	6/3	12	ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В	Защита лабораторной работы, отчет по практической работе
Раздел 2.							ФОС ТК-2
Тема 2.1. Бустерные паромасляные СВН. СВН	36/9	6/3	6/3	6/3	18	ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В	Защита лабораторной работы, отчет по практической работе
Раздел 3.							ФОС ТК-3
Тема 3.1. Диффузионные насосы и агрегаты.	36/9	6/3	6/3	6/3	18	ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В	Защита лабораторной работы, отчет по практической работе
Зачет							ФОС ПА-1
ИТОГО за семестр:	108	18/9	18/9	18/9	54		
6 СЕМЕСТР							
Раздел 4.							ФОС ТК-4
Тема 4.1. Адсорбционные насосы и агрегаты.	42	12	9	9	12	ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В,	Защита лабораторной работы, отчет по

						<i>ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В</i>	практической работе
Раздел 5.							<i>ФОС ТК-5</i>
Тема 5.1. Конденсационные ВН.	42	12	9	9	12	<i>ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В</i>	Защита лабораторной работы, отчет по практической работе
Раздел 6.							<i>ФОС ТК-6</i>
Тема 6.1. Ионно-геттерные ВН.	12	6	-	-	6	<i>ПК-4.3, ПК-9.3</i>	Устный опрос
Тема 6.2. Измерение полных давлений.	12	6	-	-	6	<i>ПК-4.3, ПК-9.3</i>	Устный опрос
Курсовой проект	72				72	<i>ПК-6.3, ПК-6.У, ПК-6.В ПК-12.3, ПК-12.У, ПК-12.В</i>	<i>ФОС ПА-2</i>
Экзамен	36				36		<i>ФОС ПА-3</i>
ИТОГО за семестр:	216	36	18	18	144		
ИТОГО за курс:	324	54	36	36	198		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 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>

3.1.2 Дополнительная литература

1. Шешин Е.П. Вакуумные технологии : учеб. пособие / Е.П. Шешин.- Долгопрудный: Интеллект, 2009.- 504 с., 15 экз. библи.

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Гайсин Ф.М. Вакуумная техника 1 [Электронный ресурс]: курс дистанционного обучения по направлению 16.03.01 «Техническая физика»,

направление подготовки бакалавров " Техническая физика " ФГОС3+/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2015. – Доступ по логину и паролю. URL: https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=114821_1&course_id=10395_1

3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Реализация дисциплины «Вакуумная техника» должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое физико-математическое образование или базовое техническое образование, а также систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

Преподаватели, читающие лекции по дисциплине «Вакуумная техника» должны иметь ученую степень кандидата или доктора технических или физико-математических наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, прошедшую установленную процедуру признания и установления эквивалентности). Преподаватели, ведущие лабораторные и практические занятия, должны иметь соответствующее базовое образование.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Ф.И.О., подпись	«Согласовано» заведующий кафедрой, ведущей дисциплину
1	2	3	4	6	
1	1	01.02. 2019	Изменение наименования учредителя университета. В соответствии с утверждением устава федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский университет им. А.Н. Туполева-КАИ» в новой редакции (Приказ № 1042 от 26.11.2018) наименование «Министерство образования и науки Российской Федерации» читать как «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»		
2					