

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 и плазменная электроника»

Индекс по учебному плану: **Б1.В.13**

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: доцент кафедры ТФ М.Ф. Ахатов

Казань 2017 г.

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

1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)

Целью преподавания учебной дисциплины «Вакуумная и плазменная электроника» является формирование у бакалавров теоретических, практических знаний и навыков необходимых им для успешной профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины (модуля)

- Изучение использования вакуумных и плазменных установок в народном хозяйстве.;
- Формирование фундаментальных и практических знаний и навыков по эксплуатации и применению плазменных установок для обработки в зависимости от технологических задач стоящих в производств;
- Овладение новыми знаниями в области вакуумной и плазменной электроники ;
- Ознакомление с новыми технологиями вакуумной и плазменной электроники.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Вакуумная и плазменная электроника» включена в вариативную часть блока Б1 основной образовательной программы 16.03.01. «Техническая физика». Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Дисциплина «Вакуумная и плазменная электроника» обеспечивает базовый уровень изучения материала дисциплин «Плазменные методы обработки», «Плазменные методы нанесения покрытий», «Микроэлектроника» а также все виды практик, научно-исследовательскую работу и подготовку к выпускной квалификационной работы 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
<p>ОПК-3 способностью к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовностью учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности</p>			
<p>Знание теоретических и экспериментальных исследований в избранной области технической физики, современных тенденций развития технической физики (ОПК-3.3)</p>	<p>Знать теорию экспериментальных исследований в избранной области технической физики.</p>	<p>Знать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности</p>	<p>Знать теорию теоретических и экспериментальных исследований в и современные тенденции развития избранной области технической физики</p>
<p>Умение самостоятельно использовать теоретические исследования в избранной области технической физики, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности (ОПК-3.У)</p>	<p>Уметь использовать теорию исследований в избранной области технической физики.</p>	<p>Уметь использовать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь использовать теоретические исследования и современные тенденции развития в избранной области технической физики</p>
<p>Владение методиками экспериментальных исследований в избранной области технической физики (ОПК-3.В)</p>	<p>Владеть методиками экспериментальных исследований в избранной области технической физики.</p>	<p>Владеть методиками использования современных тенденций развития технической физики в своей профессиональной деятельности</p>	<p>Владеть методиками использования экспериментальных исследований и современных тенденций развития технической физики в избранной области</p>

<p>ПК-4 способность 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</p>			
<p>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)</p>	<p>Знать эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов</p>	<p>Знать эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов, а так же методики проведения стандартных и сертификационных испытаний технологических процессов</p>	<p>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</p>
<p>Умение самостоятельно применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов с использованием современных аналитических средств технической физики (ПК-4.У)</p>	<p>Уметь применять эффективные методы исследования физико-технических объектов</p>	<p>Уметь применять эффективные методы исследования физико-технических объектов, процессов и материалов</p>	<p>Уметь самостоятельно проводить стандартные и сертификационные испытания технологических процессов и изделий с использованием современных аналитических средств технической физики</p>
<p>Владение эффективными методиками проведения стандартных и сертификационных испытаний технологических процессов с использованием современных аналитических средств технической физики (ПК-4.В)</p>	<p>Владеть методиками проведения стандартных и сертификационных испытаний технологических процессов</p>	<p>Владеть методиками проведения стандартных и сертификационных испытаний технологических процессов</p>	<p>Владеть методиками проведения стандартных и сертификационных испытаний технологических процессов с использованием современных аналитических средств технической физики</p>

<p>ПК-16 готовностью к командному стилю работы, к выполнению профессиональных функций в составе коллектива исполнителей</p>			
<p>Знание командного стиля работы, к выполнению профессиональных функций в составе коллектива исполнителей (ПК-16.3)</p>	<p>Знать командный стиль работы</p>	<p>Знать командный стиль работы, к выполнению профессиональных функций</p>	<p>Знать командный стиль работы к выполнению профессиональных функций в составе коллектива исполнителей</p>
<p>Умение самостоятельно выполнять профессиональные функции в составе коллектива исполнителей (ПК-16.У)</p>	<p>Уметь работать в команде для выполнения профессиональные функции</p>	<p>Уметь самостоятельно выполнять профессиональные функции</p>	<p>Уметь самостоятельно выполнять профессиональные функции в составе коллектива исполнителей</p>
<p>Владение навыками выполнения профессиональных функций в составе коллектива исполнителей (ПК-16.В)</p>	<p>Владеть навыками командного стиля работы</p>	<p>Владеть навыками командного стиля работы, к выполнению профессиональных функций</p>	<p>Владеть навыками командного стиля работы, к выполнению профессиональных функций в составе коллектива исполнителей</p>

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. Основы электронной теории твердого тела.							<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Строение твердого тела.	12	2/2	3	3	4	ОПК-3.3 ПК-4.3 ПК-16.3	Устный опрос
Тема 1.2. Эмиссия	12	2/2	3	3	4	ОПК-3.3 ПК-4.3 ПК-16.3 ОПК-3.У ПК-4.У ПК-16.У	Устный опрос
Раздел 2. Электронный поток							<i>ФОС ТК-2</i>
Тема 2.1. Электронные потоки	15	2/2	3	-	10	ОПК-3.3 ПК-4.3 ПК-16.3	Устный опрос
Тема 2.2. Использование электронных потоков	17	2/2	3	3	9	ОПК-3.У ПК-4.У ПК-16.У	Устный опрос
Тема 2.3. Преобразование энергии электронного потока в другие виды энергии.	14	2/2	-	3	9	ОПК-3.В ПК-4.В ПК-16.В	Устный опрос
Раздел 3. Ионизованный газ и плазма							<i>ФОС ТК-3</i>
Тема 3.1. Электрический разряд в газах.	19	4/4	3	3	9	ОПК-3.3 ПК-4.3 ПК-16.3 ОПК-3.У	Защита лабораторной работы, контрольная работа

						ПК-4.У ПК-16.У	
Тема 3.2. Применение плазмы в электронике	19	4/4	3	3	9	ОПК-3.В ПК-4.В ПК-16.В	Защита лабораторной работы, контрольная работа
Экзамен					36		<i>ФОС ПА</i>
ИТОГО:	144	18/18	18/9	18/9	90		

РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

3.1.1 Основная литература

1. Владимиров, Г.Г. Физическая электроника. Эмиссия и взаимодействие частиц с твердым телом. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 368 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/38838>
2. Битнер, Л.Р. Вакуумная и плазменная электроника. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ТУСУР, 2007. — 151 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4964>

3.1.2 Дополнительная литература

3. Голант, В.Е. Основы физики плазмы. [Электронный ресурс] / В.Е. Голант, А.П. Жилинский, И.Е. Сахаров. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2011. — 448 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1550>
4. Рожанский, В.А. Теория плазмы. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2769>

3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)

3.2.1 Основное информационное обеспечение

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

- 1 Ахатов М.Ф. Вакуумная и плазменная электроника [Электронный ресурс]: курс дистанц.обучения по специальности 16.03.01. «Техническая физика», направление подготовки бакалавров 16.03.01. «Техническая физика» ФГОС 3+ КНИТУ-КАИ, Казань, 2017.- Доступ по логину и паролю. URL:

https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/execute/content/blankPage?cmd=view&content_id=93295_1&course_id=9753_1

2. <http://e-library.kai.ru>



3.3 Кадровое обеспечение

3.3.1 Базовое образование

Реализация дисциплины «Вакуумная и плазменная электроника» должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое техническое образование и ученую степень кандидата технических наук и/или ученое звание доцента, а также систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

Преподаватели, читающие лекции по дисциплине «Вакуумная и плазменная электроника» 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					