

**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

### **«Производственная практика- научно- исследовательская работа»**

Индекс по учебному плану: **Б2.В.03(П)**

Направление подготовки: **16.04.01 «Техническая физика»**

Квалификация: **магистр**

Магистерская программа: **Физика нанотехнологий и наноразмерных структур**

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

Разработчик: доцент кафедры ТФ Л.Н. Багаутдинова

Казань 2017 г.

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

### **1.1 Цель изучения дисциплины (модуля)**

Целями дисциплины «Производственная практика – научно-исследовательская работа» являются:

- приобретение практических навыков самостоятельного ведения научно-исследовательской работы,

- сбор материалов к проведению научного исследования и физического эксперимента, подготовка материалов для публикации научных статей по выбранной тематике,

- получение новых знаний и развитие компетенций в выбранной области и направлении научных исследований,

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественно - научных и профессиональных дисциплин.

### **1.2 Задачи дисциплины (модуля)**

Задачами научно-исследовательской практики являются:

- формирование у магистрантов целостного представления о научной деятельности; выявление специфики научной деятельности;

- овладение навыками самостоятельного исследования конкретного вопроса или проблемы;

- овладение магистрантом методологией и методикой научно-исследовательской работы,

- повышение навыков научной, творческой и исследовательской деятельности;

- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий

- использование современных информационных технологий,

- приобретение умения и навыков получения, обработки, хранения и распространения научной информации.

## 1.2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Производственная практика – научно-исследовательская работа – является обязательным видом учебной работы магистра, входит в состав Вариативной части Блока 2.

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

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<b>ОПК-1:</b> способностью к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов			
<b>Знание</b> основных принципов профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов (ОПК-1.3)	Знание современного научного и технологического оборудования и приборов применяемого в производстве	Знание базовой теории эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов применяемого в производстве	Знание теории и приложения эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов применяемого в производстве
<b>Умение</b> самостоятельно приобретать навыки эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов (ОПК-1.У)	Умение самостоятельно приобретать навыки поиска научно-технической документации по эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов	Умение самостоятельно анализировать научно-техническую документацию современного научного и технологического оборудования и приборов	Умение самостоятельно приобретать навыки работы эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов
<b>Владение</b> навыками эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов (ОПК-1.В)	Владение навыками работы на лабораторном оборудовании	Владение навыками эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов в области плазменной обработки	Владение навыками эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов в области плазменной обработки поверхности материалов и изделий

		поверхности материалов и изделий	и плазменного напыления
<b>ОПК-5:</b> способность осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовностью к профессиональному росту			
<b>Знание</b> основных принципов научного поиска и разработки новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, а также путей к профессиональному росту <i>(ОПК-5.3)</i>	<b>Знание</b> основных принципов научного поиска и разработки новых перспективных подходов	<b>Знание</b> основных принципов научного поиска и разработки новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач,	<b>Знание</b> основных принципов научного поиска и разработки новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, а также путей к профессиональному росту
<b>Умение</b> самостоятельно выполнять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, быть готовым к профессиональному росту <i>(ОПК-5.У)</i>	<b>Умение</b> самостоятельно выполнять научный поиск и разработку новых перспективных подходов	<b>Умение</b> самостоятельно выполнять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач	<b>Умение</b> самостоятельно выполнять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, быть готовым к профессиональному росту
<b>Владение навыками</b> самостоятельно выполнять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, быть готовым к профессиональному росту <i>(ОПК-5.В)</i>	<b>Владение навыками</b> самостоятельно выполнять научный поиск и разработку новых перспективных подходов	<b>Владение навыками</b> самостоятельно выполнять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач	<b>Владение навыками</b> самостоятельно выполнять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, быть готовым к профессиональному росту
<b>ПК-5:</b> способностью критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты			
<b>Знание</b> современных проблем технической физики, способов и методов решения экспериментальных и теоретических задач,	<b>Знание</b> современных проблем технической физики, способов	<b>Знание</b> современных проблем технической физики, способов	<b>Знание</b> современных проблем технической физики, способов и методов решения экспериментальных и

интерпретации и применения полученных результатов (ПК-5.3)	решения экспериментальных задач	и методов решения экспериментальных и теоретических задач	теоретических задач, интерпретации и применения полученных результатов
<b>Умение</b> критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-5.У)	Умение критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования	Умение критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач,	Умение критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты
<b>Владение</b> навыками критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, самостоятельно выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты (ПК-5.В)	Владение навыками критически анализировать современные проблемы технической физики, самостоятельно ставить задачи и разрабатывать программу исследования	Владение навыками критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, самостоятельно выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач	Владение навыками критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, самостоятельно выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты
<b>ПК-6:</b> способностью самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств			
<b>Знание</b> стандартных и специально разработанных	<b>Знание</b> стандартных	<b>Знание</b> стандартных и	<b>Знание</b> стандартных и специально

инструментальных и программных средств для выполнения физико-технических научных исследований с целью оптимизации параметров объектов и процессов <i>(ПК-6.3)</i>	инструментальны х и программных средств для выполнения физико-технических научных исследований	специально разработанных инструментальны х и программных средств для выполнения физико-технических научных исследований	разработанных инструментальных и программных средств для выполнения физико-технических научных исследований с целью оптимизации параметров объектов и процессов
<b>Умение</b> самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств <i>(ПК-6.У)</i>	<b>Умение</b> выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов с использованием стандартных инструментальны х средств	<b>Умение</b> выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных инструментальны х и программных средств	<b>Умение</b> самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств
<b>Владение навыками</b> самостоятельного выполнения физико-технических научных исследований для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств <i>(ПК-6.В)</i>	<b>Владение навыками</b> выполнения физико-технических научных исследований для оптимизации параметров объектов с использованием стандартных инструментальны х средств	<b>Владение навыками</b> выполнения физико-технических научных исследований для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных инструментальны х и программных средств	<b>Владение навыками</b> самостоятельного выполнения физико-технических научных исследований для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств
<b>ПК-7:</b> готовностью осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов			
<b>Знание</b> современных физико-математических методов и методов искусственного интеллекта для решения профессиональных задач,	<b>Знание</b> современных физико-математических методов для решения	<b>Знание</b> современных физико-математических методов и методов искусственного	<b>Знание</b> современных физико-математических методов, методов искусственного интеллекта для

практических рекомендаций по использованию полученных результатов <i>(ПК-7.3)</i>	профессиональных задач	интеллекта для решения профессиональных задач	решения профессиональных задач, практических рекомендаций по использованию полученных результатов
<b>Умение</b> осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов <i>(ПК-7.У)</i>	<b>Умение</b> осваивать современные физико-математические методы для решения профессиональных задач	<b>Умение</b> осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач	<b>Умение</b> осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов
<b>Владение</b> современными физико-математическими методами и методами искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, навыками составления практических рекомендаций по использованию полученных результатов <i>(ПК-7.В)</i>	<b>Владение</b> современными физико-математическими методами для решения профессиональных задач	<b>Владение</b> современными физико-математическими методами и методами искусственного интеллекта для решения профессиональных задач	<b>Владение</b> современными физико-математическими методами и методами искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, самостоятельными навыками составления практических рекомендаций по использованию полученных результатов
<b>ПК-8:</b> способностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций			
<b>Знание способов</b> представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций <i>(ПК-8.3)</i>	<b>Знание способов</b> представлять результаты исследования в формах отчетов	<b>Знание способов</b> представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов и презентаций	<b>Знание способов</b> представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и

			презентаций
<b>Умение</b> представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций (ПК-8.У)	<b>Умение</b> представлять результаты исследования в формах отчетов	<b>Умение</b> представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов и презентаций	<b>Умение самостоятельно</b> представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций
<b>Владение навыками</b> представления результатов исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций (ПК-8.В)	<b>Владение навыками</b> представления результатов исследования в формах отчетов	<b>Владение навыками</b> представления результатов исследования в формах отчетов, рефератов и презентаций	<b>Владение навыками самостоятельного</b> представления результатов исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и презентаций

## 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	Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций
Раздел 1. Подготовительный			
Этап 1.1. Информационная лекция. Инструктаж	4	ПК-5.3	Проверка посещаемости

Этап 1.2. Консультация руководителя практики. Анализ задания.	20	ПК-5.У ПК-5В ОПК-5.3 ОПК-5.У. ОПК-5.В	Проверка посещаемости Проверка календарно-тематического плана Проверка выполнения этапа
Раздел 2. Основной			
Этап 2.1. Патентная проработка проблемы	104	ОПК-1.3 ОПК-1.У ОПК-1.В	Проверка посещаемости Устный опрос – закрепление знаний, умений навыков, полученных при прохождении НИР. Представление собранных материалов руководителю практики. Отчет о выполнении этапа
Этап 2.2. Поиск и сбор литературного и фактического материала	90	ОПК-1.3 ОПК-1.У ОПК-1.В ПК-5.3 ПК-5.У ПК-5.В	Проверка посещаемости Устный опрос – закрепление знаний, умений навыков, полученных при прохождении НИР. Представление собранных материалов руководителю практики. Отчет о выполнении этапа
Раздел 3. Заключительный			
Этап 3.1. Анализ и систематизация фактического и литературного материала	50	ПК-6.3 ПК-6.У ПК-6.В ПК-7.3 ПК-7.У ПК-7.В	Проверка посещаемости Устный опрос – закрепление знаний, умений навыков, полученных при прохождении НИР. Представление собранных материалов руководителю практики. Отчет

			О выполнении этапа
Этап 3.2. Составление отчета, презентации. Защита НИР	56	ПК-5.В ПК-8.3 ПК-8.У ПК-8.В	Представление собранных материалов руководителю практики. Отчет о выполнении этапа.
Зачет с оценкой			<i>Отчет по НИР</i>
ИТОГО:	324		

### **РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **3.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **3.1.1 Основная литература**

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований: учеб.пособие /М.Ф. Шлякер.- М.: Дашков и К, 2014.-244 с.
2. Рожнов, А.Б. Патентные исследования. Анализ патентной ситуации : учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.Б. Рожнов, В.Ю. Турилина. — Электрон. дан. — М. : МИСИС, 2015. — 75 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/93658>
3. Марголин, В.И. Введение в нанотехнологию. [Электронный ресурс] / В.И. Марголин, В.А. Жабрев, Г.Н. Лукьянов, В.А. Тупик. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 464 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4310>.

## **3.2 Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **3.2.1 Основное информационное обеспечение**

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения практики.

1. Сайт открытых ресурсов Роспатента  
<http://www1.fips.ru/wps/portal/Registers/> .
2. Электронный каталог НТБ КНИТУ-КАИ- <http://jirbis.library.kai.ru/>.
3. Издательство Лань- <http://e.lanbook.com/>
4. Электронно- библиотечная система- <http://ibooks.ru/>.
5. Электронно- библиотечная система- <http://znanium.com/>

## **3.3 Кадровое обеспечение**

### **3.3.1 Базовое образование**

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

## Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Ф.И.О., подпись	«Согласовано» аведующий 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					