

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

**«Учебная практика»**

Индекс по учебному плану: **Б2.В.01(У)**

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 доцент кафедры общей физики, к.ф.-м.н. Д.Г.Галимов

Казань 2017 г.

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

### **1.1. Цель изучения дисциплины**

. Учебная практика является неотъемлемой частью учебного процесса, и представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на получение первичных профессиональных умений и навыков бакалавров. Программа служит для формирования общих и профессиональных компетенций, а также приобретения необходимых умений и опыта практической работы студентами. Во время практики осуществляется знакомство студента с организацией научно-технической и производственной деятельности лабораторий.

#### **Цели практики:**

- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно - методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых в организации по месту прохождения практики;
- принятия участия в конкретном производственном процессе или исследованиях;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;
- приобретение практических навыков в отдельных разделах будущей профессиональной деятельности.

### **1.2. Задачи дисциплины**

Основными задачами дисциплины являются:

- ознакомление с методами исследования и испытания неметаллических и металлических материалов, содержащих наночастицы;
- ознакомление с плазменной технологией получения наноматериалов;
- участие в экспериментах по получению наноматериалов плазменным методом;
- изучение научно-технической литературы по данному направлению;
- составление отчета по учебной практике.

### **1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО**

#### **Место практики в структуре ОП ВО**

1.3.1. Дисциплина «учебная практика» относится к вариативной части блока Б2.В.Практики.

1.3.2. Междисциплинарное согласование

Учебная практика предназначена для студентов первого курса, имеющих подготовку по общей физике, химии и математике в объеме обычной университетской программы. Дисциплина предшествует изучению курса «Физики конденсированного состояния» и «Физико-химических свойств наноматериалов», базируется на изучении общих дисциплин химии, физики и математики.

### 1.3.3. Формы проведения учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков

Практика начинается с проведения инструктажей по технике безопасности, с ознакомления с противопожарной техникой и с режимом работы организации. Продолжительность рабочего дня студентов во время практики определяется режимом работы производственного персонала, но не может длиться менее 4,5 часов (6 учебных часов). Рекомендуется начало работы студентов на рабочем месте - 9.00, окончание - 14.00. Во время проведения учебной практики студенты изучают спектрофотометр, предназначенный для изучения оптических спектров наноструктурированных стекол, материалы необходимые для варки стекол, вакуумные насосы и плазменные установки, применяемые в технологических процессах при нанесении покрытий на поверхность стекол. Студенты знакомятся с научными отчетами и научными публикациями сотрудников лаборатории. Во время проведения экспериментальных работ в лаборатории студенты также принимают участие.

### 1.3.4. Место и время проведения учебной практики

Учебная практика предназначена для студентов второго курса и проводится во втором семестре. Проводится в лабораториях организации, соответствующих профилю направления подготовки обучающихся в течение 2-х недель.

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

Объем дисциплины для очной формы обучения  
Объем практики

Таблица 1

Виды учебной работы	Общая трудоемкость			Семестр: 2		
	в ЗЕ	в час	в нед.	в ЗЕ	в час	в нед.
<b>Общая трудоемкость практики</b>	3	108	54	3	108	54
Промежуточная аттестация:	зачет с оценкой					

## 1.5 Планируемые результаты обучения

Таблица 2

### Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<i>ПК-3 – способность проводить информационный поиск по отдельным объектам исследований</i>			

<i>ПК-3З – Знание особенностей информационного поиска результатов научно-технических разработок</i>	<i>Элементарное знание особенностей информационного поиска результатов научно-технических разработок</i>	<i>Знание типовых особенностей информационного поиска результатов научно-технических разработок</i>	<i>Превосходное знание особенностей информационного поиска результатов научно-технических разработок</i>
<i>ПК-3У – Умение проводить информационный поиск результатов научно-технических разработок</i>	<i>Элементарное умение проводить информационный поиск результатов научно-технических разработок</i>	<i>Типовое умение проводить информационный поиск результатов научно-технических разработок</i>	<i>Умение проводить информационный поиск результатов научно-технических разработок в реальный сектор экономики</i>
<i>ПК-3В – Владение навыками информационного поиска результатов научно-технических разработок</i>	<i>Элементарное владение навыками информационного поиска результатов научно-технических разработок</i>	<i>Типовое владение навыками информационного поиска результатов научно-технических разработок</i>	<i>Владение навыками информационного поиска результатов научно-технических разработок в реальный сектор экономики</i>
<i>ПК-4 - способность осуществлять подготовку данных для составления обзоров и отчетов</i>			
<i>ПК-4З- Знать как составлять обзор по научной теме и научный отчет по теме исследований</i>	<i>Знать как составлять простейший обзор по научной теме и научный отчет по теме исследований</i>	<i>Хорошо знать особенности как составлять обзор по научной теме и научный отчет по теме исследований</i>	<i>Отлично знать все особенности составления обзора по научной теме и научный отчет по теме исследований</i>
<i>ПК-4В - Владеть навыками подготовки данных для составления обзоров и отчетов</i>	<i>Владеть навыками составления простейшего обзора и отчета</i>	<i>Хорошо владеть навыками подготовки данных для составления обзоров и отчетов</i>	<i>Отлично владеть навыками подготовки данных для составления обзоров и отчетов</i>
<i>ПК-9 - способность управлять небольшой группой и оказывать помощь равным по квалификации и подчиненным</i>			
<i>ПК-9З – Знание особенностей управления небольшой группой и оказания помощи равным по квалификации и подчиненным</i>	<i>Знание элементарных особенностей управления небольшой группой</i>	<i>Знание типовых особенностей управления небольшой группой и оказания помощи равным по квалификации и подчиненным</i>	<i>Знание особенностей управления небольшой группой и оказания помощи равным по квалификации и подчиненным в широком диапазоне ситуаций</i>

<i>ПК-9У – Умение управлять небольшой группой и оказывать помощь равным по квалификации и подчиненным</i>	<i>Умение управлять небольшой группой</i>	<i>Умение управлять небольшой группой и оказывать помощь равным по квалификации и подчиненным</i>	<i>Умение управлять небольшой группой и оказывать помощь равным по квалификации и подчиненным, в том числе в нестандартных ситуациях</i>
<i>ПК-9В – Владение навыками управления небольшой группой и оказания помощи равным по квалификации и подчиненным</i>	<i>Основы владения навыками управления небольшой группой</i>	<i>Владение типовыми навыками управления небольшой группой и оказания помощи равным по квалификации и подчиненным</i>	<i>Отличное владение типовыми навыками управления небольшой группой и оказания помощи равным по квалификации и подчиненным</i>
<i>ПК-1 – способность в составе коллектива участвовать в разработке макетов изделий и их модулей, разработке программного средства, применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов</i>			
<i>ПК-1.3 – знать как разрабатывать в составе коллектива макеты изделий и их модулей и разрабатывать программные средства</i>	<i>Знать контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов</i>	<i>Знать как применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов</i>	<i>Отлично знать как применять контрольно-измерительную аппаратуру для определения технических характеристик макетов</i>
<i>ПК-1.У - уметь осуществлять патентные исследования и разрабатывать программные средства для разработки в составе коллектива макеты изделий</i>	<i>уметь осуществлять патентные исследования в составе коллектива</i>	<i>Уметь как разрабатывать в составе коллектива макеты изделий</i>	<i>уметь хорошо осуществлять патентные исследования и разрабатывать в составе коллектива макеты изделий в области профессиональной деятельности</i>
<i>ПК-1.В – владеть методами применения контрольно-измерительной аппаратуры для определения технических характеристик макетов</i>	<i>владеть некоторыми методами применения контрольно-измерительной аппаратуры для определения технических характеристик макетов</i>	<i>хорошо владеть методами применения контрольно-измерительной аппаратуры для определения технических характеристик макетов</i>	<i>отлично владеть методами применения контрольно-измерительной аппаратуры для определения технических характеристик макетов в составе коллектива</i>

## РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1 Структура практики, ее трудоемкость

Общая трудоемкость учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков составляет 3 зачетных единицы или 108 часов.

Таблица 3

Распределение фонда времени по разделам

Наименование раздела и темы	Всего часов	Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)

Раздел 1. Вводный этап			<i>ФОС ТК-1</i>
Тема 1.1. Цели и задачи практики.	4	ПК-3.3, ПК-3.У ПК-4.3, ПК-4.У	Текущий контроль
Тема 1.2 Техника безопасности на рабочем месте. Изучение правил по противопожарной технике безопасности, режиму работы организации	4	ПК-1.3, ПК-1.У, ПК-1.В	Подпись студента в журнале инструктажей
Тема 1.3. Ознакомительные экскурсии по лаборатории организации	6	ПК-3.3, ПК-3.У ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В	
Раздел 2 Основной этап. Изучение и выполнение исследований непосредственно на рабочем месте			<i>ФОС ТК- 2</i>
Тема 2.1. Ознакомление с устройством спектрофотометра СФ-26, предназначенного для регистрации оптических спектров стекол.	20	ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В	
Тема 2.2. Варка стекол и приготовление образцов	8	ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В	
Тема 2.3. Проведение спектральных измерений на полученных образцах.	8	ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-1.3, ПК-1.У, ПК-1.В, ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В	
Тема 2.4.. Участие в проведении опытов по обработке поверхности стекол плазменным методом.	18	ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-1.3, ПК-1.У, ПК-1.В, ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В	Текущий контроль
Раздел 3 Заключительный этап			
Тема 3.1. Отчёт.	20	ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-1.3, ПК-1.У, ПК-1.В, ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В	Наличие отчёта по практике
Тема 3.2. Защита	20	ПК-3.3, ПК-3.У, ПК-3.В ПК-4.3, ПК-4.У, ПК-4.В, ПК-1.3, ПК-1.У, ПК-1.В, ПК-9.3, ПК-9.У, ПК-9.В	
Зачет с оценкой			<i>ФОС ПА-1</i>
ИТОГО:	108		

## Матрица компетенций по разделам РП

Таблица 4

Наименование раздела (тема)	Компетенции											
	ПК-3			ПК-4			ПК-5			ПК-9		
	ПК-3З	ПК-3У	ПК-3В	ПК-4З	ПК-4У	ПК-4В	ПК-5З	ПК-5У	ПК-5В	ПК-9З	ПК-9У	ПК-9В
Раздел 1												
Тема 1.1	+			+								
Тема 1.2							+	+	+			
Тема 1.3	+	+		+	+	+						
Раздел 2												
Тема 2.1	+	+	+	+	+	+				+	+	+
Тема 2.2	+	+	+	+	+	+				+	+	+
Тема 2.3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Тема 2.4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Раздел 3												
Тема 3.1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Тема 3.2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### РАЗДЕЛ 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

#### 3.1 Учебно-методическое обеспечение практики

##### 3.1.1 Основная литература

1) Зверев В.А., Кривоустова Т.В., Точилина Т.В., Оптические материалы: учебное пособие для студ. вузов/ – СПб.: Лань, 2015.– 400с.

##### 3.1.2 Дополнительная литература

материалы (под ред. Р.Ханника, А.Хилл.) пер. с англ. А.А.Шустикова – М.: Техносфера, 2009.– 488с.–(Мир материалов и технологий).

1) Наностр.

##### Интернет–ресурс:

2) <http://www.nanonewsnet.ru/>

3) <http://nano-portal.ru/>

#### 3.2. Информационное обеспечение дисциплины

Галимов Д.Г. Физика. [Электронный ресурс]: курс дистанц. обучения по специальности 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», направление подготовки бакалавров ФГОС3/ КНИТУ-КАИ, Казань, 2016. – Доступ по логину и паролю. URL:

<https://bb.kai.ru:8443/webapps/blackboard/cmsmain/webui/users/dggalimov?action>

### 3.3 Кадровое обеспечение

#### 3.3.1 Базовое образование

Высшее образование в предметной области физики твердого тела и технологии материалов и /или наличие ученой степени и/или ученого звания в указанной области и /или наличие дополнительного профессионального образования—профессиональной переподготовки в области физики твердого тела и технологии материалов и /или наличие заключения экспертной комиссии о соответствии квалификации преподавателя профилю преподаваемой дисциплины.

#### 3.3.2. 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.

### 3.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины учебной практики

В табличной форме указывается наименование основных и специализированных учебных лабораторий/аудиторий/кабинетов с перечнем специализированной мебели и технических средств обучения, средств измерительной техники и др., необходимых для освоения заданных компетенций.

#### Материально-техническое обеспечение учебной практики

Таблица 5

Наименование раздела дисциплины	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса (с указанием номера аудитории и учебного здания)	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения	Количество единиц
Вводный этап; Основной этап	2 зд. ауд. 231; «Лаборатория тлеющего разряда»,	компьютеры, Спектрофотометр-СФ-26; установка тлеющего разряда; Электродпечь для варки стекол	2;1;1;1
Заключительный этап	Ауд. 232; ауд. 309; 2 уч. зд	Компьютеры; Интерактивная доска	12 1
для самостоятельной работы	читальн. зал 8 уч.зд.	Компьютеры с установленным ПО: - операционная система Windows; - пакет приложений MS Office; - антивирусная программа KasperskyEndpointSecurity; и подключением к сети в Интернет	12

Лицензионное программное обеспечение, установленное на всех компьютерах:

- операционная система Windows;
- пакет приложений MS Office;
- антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security.