

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



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

практики

**«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**

Казань 2017 г.



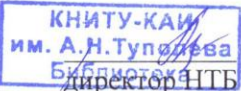

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 16.04.01 «Техническая физика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» ноября 2014г. № 1486 и в соответствии с учебным планом направления 16.04.01 «Техническая физика», утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «31» августа 2017г. протокол № 6.

Рабочая программа практики разработана

доцентом кафедры «ТФ» к.т.н. Л.Н. Багаутдиновой

утверждена на заседании кафедры ТФ протокол № 14 от 31.08.2017

Заведующий кафедрой ТФ, профессор, д.ф.-м.н. Ф.М. Гайсин

Рабочая программа практики	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
СОГЛАСОВАНА	Кафедра технической физики	31.08.2017	14	 зав. кафедрой ТФ
ОДОБРЕНА	Учебно-методическая комиссия ФМФ	31.08.2017	8	 председатель УМК ФМФ
СОГЛАСОВАНА	Научно-техническая библиотека	31.08.2017	–	 директор ЧТБ
СОГЛАСОВАНА	УМУ	31.08.2017	–	 начальник УМУ

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1 Цель изучения практики

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 практики

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.

1.3 Место практики в структуре ОП ВО

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

1.4 Объем практики

Таблица 1

Объем практики

Виды учебной работы	Общая трудоемкость			Семестр:		
	в ЗЕ	в час	в нед.	3		
				в ЗЕ	в час	в нед.
Общая трудоемкость практики	9	324	6	9	324	6
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
ОПК-1: способностью к профессиональной эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов			
Знание 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
Умение 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

	ого оборудования и приборов		
Владение навыками эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов <i>(ОПК-1.В)</i>	Владение навыками работы на лабораторном оборудовании	Владение навыками эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов в области плазменной обработки поверхности материалов и изделий	Владение навыками эксплуатации современного научного и технологического оборудования и приборов в области плазменной обработки поверхности материалов и изделий и плазменного напыления
ОПК-5: способность осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, готовностью к профессиональному росту			
Знание 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>	Знание основных принципов научного поиска и разработки новых перспективных подходов	Знание основных принципов научного поиска и разработки новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач,	Знание основных принципов научного поиска и разработки новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, а также путей к профессиональному росту
Умение самостоятельно выполнять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных	Умение самостоятельно выполнять научный поиск и разработку новых перспективных	Умение самостоятельно выполнять научный поиск и разработку новых перспективных	Умение самостоятельно выполнять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и

задач, быть готовым к профессиональному росту (ОПК-5.У)	подходов	подходов и методов к решению профессиональных задач	методов к решению профессиональных задач, быть готовым к профессиональному росту
Владение навыками самостоятельно выполнять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, быть готовым к профессиональному росту (ОПК-5.В)	Владение навыками самостоятельно выполнять научный поиск и разработку новых перспективных подходов	Владение навыками самостоятельно выполнять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач	Владение навыками самостоятельно выполнять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, быть готовым к профессиональному росту
ПК-5: 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			
Знание современных проблем технической физики, способов и методов решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретации и применения полученных результатов (ПК-5.3)	Знание современных проблем технической физики, способов решения экспериментальных задач	Знание современных проблем технической физики, способов и методов решения экспериментальных и теоретических задач	Знание современных проблем технической физики, способов и методов решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретации и применения полученных результатов
Умение критически	Умение	Умение	Умение

<p>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</p> <p><i>(ПК-5.У)</i></p>	<p>критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования</p>	<p>критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач,</p>	<p>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</p>
<p>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</p> <p><i>(ПК-5.В)</i></p>	<p>Владение навыками критически анализировать современные проблемы технической физики, самостоятельно ставить задачи и разрабатывать программу исследования</p>	<p>Владение навыками критически анализировать современные проблемы технической физики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, самостоятельно выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических</p>	<p>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</p>

		задач	применять полученные результаты
<p>ПК-6: способностью самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств</p>			
<p>Знание стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств для выполнения физико-технических научных исследований с целью оптимизации параметров объектов и процессов <i>(ПК-6.3)</i></p>	<p>Знание стандартных инструментальных и программных средств для выполнения физико-технических научных исследований</p>	<p>Знание стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств для выполнения физико-технических научных исследований</p>	<p>Знание стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств для выполнения физико-технических научных исследований с целью оптимизации параметров объектов и процессов</p>
<p>Умение 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></p>	<p>Умение выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов с использованием стандартных инструментальных средств</p>	<p>Умение выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных инструментальных и программных средств</p>	<p>Умение самостоятельно выполнять физико-технические научные исследования для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств</p>

<p>Владение навыками самостоятельного выполнения физико-технических научных исследований для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств (ПК-6.В)</p>	<p>Владение навыками выполнения физико-технических научных исследований для оптимизации параметров объектов с использованием стандартных инструментальных средств</p>	<p>Владение навыками выполнения физико-технических научных исследований для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных инструментальных и программных средств</p>	<p>Владение навыками самостоятельного выполнения физико-технических научных исследований для оптимизации параметров объектов и процессов с использованием стандартных и специально разработанных инструментальных и программных средств</p>
<p>ПК-7: готовностью осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, составлять практические рекомендации по использованию полученных результатов</p>			
<p>Знание современных физико-математических методов и методов искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, практических рекомендаций по использованию полученных результатов (ПК-7.3)</p>	<p>Знание современных физико-математических методов для решения профессиональных задач</p>	<p>Знание современных физико-математических методов и методов искусственного интеллекта для решения профессиональных задач</p>	<p>Знание современных физико-математических методов, методов искусственного интеллекта для решения профессиональных задач, практических рекомендаций по использованию полученных результатов</p>
<p>Умение осваивать и применять современные физико-математические методы и методы искусственного</p>	<p>Умение осваивать современные физико-математические</p>	<p>Умение осваивать и применять современные физико-</p>	<p>Умение осваивать и применять современные физико-математические</p>

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

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

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (изучение научной литературы и интернет-ресурсов по проблематике научного исследования).
2. Развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (постановка проблемы, выбор и обоснование темы самостоятельного исследования.).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе подготовки и защит отчетов по НИР.

РАЗДЕЛ 2 СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

2.1 Структура практики, ее трудоемкость

Таблица 3

Распределение фонда времени по разделам (темам)

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		

Таблица 4

Матрица компетенций по разделам РП

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)																		
	ОПК-1.3	ОПК-1.У	ОПК-1.В	ОПК-5.3	ОПК-5.У	ОПК-5.В	ПК-5.3	ПК-5.У	ПК-5.В	ПК-6.3	ПК-6.У	ПК-6.В	ПК-7.3	ПК-7.У	ПК-7.В	ПК-8.3	ПК-8.У	ПК-8.В	
Раздел 1																			
Этап 1.1							+												
Этап 1.2				+	+	+		+	+										
Раздел 2																			
Этап 2.1	+	+	+																
Этап 2.2	+	+	+				+	+	+										
Раздел 3																			
Этап 3.1											+	+	+	+	+	+			
Этап 3.2										+							+	+	+

2.2 Содержание практики

Раздел 1 Подготовительный этап.

Тема 1.1. Информационная лекция. Инструктаж.

Общее собрание обучающихся по вопросам организации НИР, инструктаж по технике безопасности, ознакомление их с программой НИР; заполнение дневника НИР, ознакомление с расписанием прохождения НИР; ознакомление обучающегося с формой и видом отчетности, порядком защиты отчета по НИР и требованиями к оформлению отчета по НИР.

Литература: [1]; [4].

Тема 1.2. Консультация руководителя практики. Анализ задания.

Получение индивидуального задания. Анализ задания и его конкретизация. Постановка задачи исследования, разработка программы и составление календарного плана. Выбор адекватных способов и методов решения экспериментальных и теоретических задач.

Литература: [4]; [5].

Раздел 2. Основной.

Тема 2.1. Патентная разработка проблемы.

Анализ, поиск и обработка информации по патентам из открытых реестров Роспатента.

Литература: [2]; [5].

Тема 2.2. Поиск и сбор литературного и фактического материала.

Анализ, поиск и обработка информации по исследуемой проблеме из литературных, библиографических, интернет-источников. Проведение практической разработки и модельных экспериментов.

Литература: [1]; [2]; [3].

Раздел 3. Заключительный.

Тема 3.1. Анализ и систематизация фактического и литературного материала.

Анализ полученных результатов исследования, выработка рекомендаций, формирование результатов научного исследования. Систематизация и анализ выполненных заданий при прохождении производственной практики (НИР).

Литература: [1]; [2]; [4].

Тема 3.2. Составление отчета, презентации. Защита НИР.

Окончательная доработка и составление отчета по результатам НИР. Окончательное заполнение дневника практики. Разработка презентации полученных результатов исследования. Защита результатов производственной практики (НИР).

Литература: [1]; [5].

РАЗДЕЛ 3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

3.1 Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля состоит из вопросов по отдельным разделам производственной практики (НИР), которые задаются во время проведения устного опроса и определяются тематикой. При оценке знаний, умений и навыков учитывается качество выполнения отчета по практике, а также качество ведения дневника. Также учитывается глубина и ясность ответов студента на вопросы, задаваемые по тематике производственной практики (НИР).

Примерный перечень вопросов к Разделу 1:

1. Классификация способов научного исследования.
2. Структурный анализ научных публикаций.
3. Научное исследование, его сущность и особенности.
4. Понятие о методе и методологии научного познания.

Примерный перечень вопросов к Разделу 2:

5. Физический эксперимент. Виды физического эксперимента.
6. Определение эксперимента.
7. Определение параметров экспериментальных данных.
8. Способы сбора, анализа и обработки научной информации.
9. Постановка и разработка научной проблемы.

Примерный перечень вопросов к Разделу 3:

10. Формы представления результатов научной работы.
11. Методы измерения электрических величин.
12. Методы измерения оптических величин.
13. Понятие класса точности.
14. Роль эксперимента в инженерной практике.
15. Классификация видов экспериментальных исследований.
16. Способы сбора информации.
17. Информационные технологии, применяемые в научной работе.

3.2 Оценочные средства для промежуточного контроля.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП практики, разработан в виде отдельного документа, в соответствии с положением о ФОС ПА.

Примерная тематика индивидуальных заданий для производственной практики (НИР):

1. Исследования электрических разрядов между струйным электролитическим анодом и пористым катодом.
2. Исследования электрических разрядов между электролитическим катодом и твердым анодом.
3. Исследования электрических разрядов между струйным электролитическим анодом и катодом.
4. Исследование механизма пробоя в газовой фазе жидким электродом.
5. Тепловые характеристики электрического разряда с жидкими электродами и методы их определения.
6. Методы диагностики плазмы.
7. Применение электрических разрядов между жидким и твердым электродами.
8. Оптические характеристик плазмы жидкого разряда и методы их определения.
9. Устройства и аппаратура для генерации плазмы.
10. Методы определения концентрации и скорости частиц в плазме.
11. Электрофизические параметры разрядов между жидким и твердым электродами.
12. Принцип работы и конструкции плазмотронов.
13. Применение плазмотронов при резке, напылении и обработки материалов.
14. Тлеющий разряд и его характеристики, применение.
15. Дуговой разряд и возможности его применения.
16. Технологии очистки и полировки поверхностей металлов и интерметаллидов с помощью электрического разряда.
17. Применение оптической интерферометрии в машиностроении.

3.3 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения практики

Собранный материал на практике систематизируется, представляется в индивидуальном отчете по НИР.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации магистров по НИР включает контрольные вопросы для защиты отчета по НИР.

Содержание отчета по НИР должно соответствовать тематике задания. Отчет должен быть оформлен в соответствии с ГОСТом. Объем отчета составляет 15-20 страниц.

По окончании НИР предусматривается защита Отчета по НИР на кафедре ТФ перед специальной комиссией, назначенной заведующим кафедрой. В состав комиссии обязательно включается научный руководитель НИР.

3.4 Критерии оценки промежуточной аттестации

Результаты промежуточного контроля заносятся в АСУ «Деканат» в баллах.

Таблица 5

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Зачтено (отлично)
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Зачтено (хорошо)
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Зачтено (удовлетворительно)
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Не зачтено (не удовлетворительно)

РАЗДЕЛ 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

4.1 Учебно-методическое обеспечение практики

4.1.1 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>.

4.1.2 Дополнительная литература

4. Болдин А.П., Основы научных исследований : учебник для студ. вузов / А. П. Болдин, В. А. Максимов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2014. - 352 с.

4.1.3 Методическая литература к выполнению практических и/или лабораторных работ

(планом не предусмотрено)

4.1.4 Методические рекомендации для студентов, в том числе по выполнению самостоятельной работы

Студент при прохождении производственной практики (НИР) получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением НИР, отчитывается о выполняемой работе в соответствии с индивидуальным (групповым) заданием и графиком проведения НИР.

Студент при выполнении производственной практики (НИР) обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой НИР;
- максимально эффективно использовать отведенное для НИР время;
- обеспечить качественное выполнение всех заданий, предусмотренных программой;
- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- систематически вести дневник НИР;
- осуществлять сбор и анализ фактических (текстовых, цифровых, табличных, графических и др.) материалов, необходимых для подготовки отчета по НИР;
- представить руководителю НИР письменный отчет о выполнении всех заданий и защитить его (в форме дифференцированного зачета).

Основным документом студента во время прохождения производственной практики (НИР) является дневник, по которому студент отчитывается о своей текущей работе.

Конкретное содержание НИР планируется научным руководителем, согласовывается с руководителем программы подготовки магистров и отражается в задании на НИР.

4.1.5 Методические рекомендации для преподавателей

Научный руководитель производственной практики (НИР):

- осуществляет организационное и методическое руководство производственной практики (НИР) и его проведения;
- обеспечивает выполнение подготовительной и текущей работы по организации, проведению и подведению итогов производственной практики (НИР);
- готовит отчет об итогах производственной практики (НИР) и представляет его заведующему кафедрой.

Научный руководитель производственной практики (НИР) обязан:

- провести консультации со студентами перед производственной практикой (НИР);
- выдать в соответствии с программой производственной практики (НИР) студенту задание на НИР и календарный план;
- поставить перед студентом ряд проблемных вопросов, которые требуется решить в период прохождения НИР;
- оказывать научно-методическую помощь студенту, рекомендовать основную и дополнительную литературу;
- помогать в подборе и систематизации материала для отчета по НИР;
- проследить своевременность представления отчета и дневника по НИР студентом;
- обратить внимание на соответствие задания руководителя и содержания представленного отчета;
- проверять качество работы студента и контролировать выполнение им задания и календарного плана;
- по окончании НИР оценить работу студента, написать отзыв в дневнике, завизировать составленный студентом отчет, осуществить прием зачета.

4.2 Информационное обеспечение практики

4.2.1 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/>

4.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

1. Информационная система- <http://ttp//window.edu.ru>.
2. Американская патентная база- <http://patft.uspto.gov/>.

4.3 Кадровое обеспечение

4.3.1 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.

4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Наличие научных и/или методических работ по организации или методическому обеспечению образовательной деятельности по направлению в области физики плазмы и применения электрических разрядов, выполненных в течение трех последних лет.

4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

К ведению дисциплины допускаются кадры, имеющие стаж научно-педагогической работы (не менее 1года); практический опыт работы в области физики плазмы и применения электрических разрядов 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 плазмы и применения электрических разрядов, либо в области педагогики.

4.4 Материально-техническое обеспечение практики

Основной способ проведения производственной практики -научно-исследовательской работы – стационарная в лабораториях кафедры ТФ.

Таблица 6



Материально-техническое обеспечение практики

Наименование раздела (темы) практики	Наименование учебной лаборатории, аудитории, класса (с указанием номера аудитории и учебного здания)	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
Все разделы	Компьютерный класс ауд. 325, 2 уч.зд.421001, Республика Татарстан, г.Казань, ул. Четаева, д.18	Компьютеры с программным и методическим обеспечением(10)

5 Вносимые изменения и утверждения


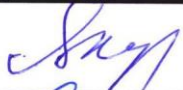






5.1 Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу практики

Лист регистрации изменений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф., реализующей дисциплину	«Согласовано» Председатель УМК ФМФ
1	2	3	4	5	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					

5.2 Лист утверждения рабочей программы практики на учебный год

Рабочая программа дисциплины (модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Зав. кафедрой ТФ	«Согласовано» председатель УМК ФМФ
20 <u>18</u> /20 <u>19</u>		
20 <u>19</u> /20 <u>20</u>		
20 <u>20</u> /20 <u>21</u>		
20 <u>21</u> /20 <u>22</u>		
20__/20__		