

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

Н.Н. Маливанов

«31» 08 2017 г.

Регистрационный номер 2040-63

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

практики

«Производственная практика – преддипломная»

Индекс по учебному плану: **Б2.В.05(П)**

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**





Казань 2017 г.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 16.03.01 «Техническая физика», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» марта 2015 г. № 204 и в соответствии с учебным планом направления 16.03.01 «Техническая физика», утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «31» августа 2017 г. протокол № 6.

Рабочая программа практики разработана профессором кафедры «Техническая физика» д.ф.-м.н. Ф.М. Гайсиным

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	—	
СОГЛАСОВАНА	УМУ	31.08.2017	—	 начальник УМУ

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1 Цель изучения практики

Основная цель преддипломной практики – получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы. Выполнение программы преддипломной практики обеспечивает проверку теоретических знаний полученных в период обучения в университете, их расширение, а также способствует закреплению практических навыков, полученных студентами во время прохождения производственной практики.

1.2. Задачи практики

- выбор темы выпускной квалификационной работы (ВКР);
- поиск и подбор литературы (учебники, монографии, статьи в периодических изданиях) по теме ВКР;
- всесторонний анализ собранной информации с целью обоснования актуальности темы ВКР, детализации задания, определения целей ВКР, задач и способов их достижения, а также ожидаемого результата ВКР;
- составление технического задания и календарного графика его выполнения;
- выполнение технического задания (сбор фактических материалов для подготовки ВКР);
- оформление отчета о прохождении студентом преддипломной практики

1.3. Место практики в структуре ОП ВО

«Производственная практика - преддипломная» относится к вариативной части блока Б2 «Практики» дисциплин учебного плана.

1.4 Объем практики

Таблица 1

Объем практики

Виды учебной работы	Общая трудоемкость			Семестр: 8		
	в ЗЕ	в час	в нед.	в ЗЕ	в час	в нед.
Общая трудоемкость практики	6	216	4	6	216	4
Промежуточная аттестация:	зачет/оц.			зачет/оц.		

1.5 Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения практики	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию			
Знание разноплановые особенности процессов самоорганизации и самообразования, основные направления в области планирования личностного и профессионального роста (ОК-7.3)	Знание об особенностях процессов самоорганизации и самообразования, основных направлений в области планирования личностного и профессионального роста с негрубыми ошибками	Знание об особенностях процессов самоорганизации и самообразования, основных направлений в области планирования личностного и профессионального роста с незначительными погрешностями	Знание об особенностях процессов самоорганизации и самообразования, основных направлений в области планирования личностного и профессионального роста без ошибок и погрешностей
Умение планировать и выполнять действия, направленные на самоорганизацию и самообразование личности, связанные с четким планированием учебной и внеучебной деятельности (ОК-7.У)	Умение планировать и выполнять действия, направленные на самоорганизацию и самообразование личности, связанные с четким планированием учебной и внеучебной деятельности, проявляется не устойчиво и систематически, а фрагментарно	Умение планировать и выполнять действия, направленные на самоорганизацию и самообразование личности, связанные с четким планированием учебной и внеучебной деятельности, проявляется регулярно	Умение планировать и выполнять действия, направленные на самоорганизацию и самообразование личности, связанные с четким планированием учебной и внеучебной деятельности, проявляется стабильно, с положительной тенденцией, с применением дополнительно изученных методик

Владение навыками учебной дисциплины, способностью структурировать и организовывать собственную учебную деятельность, а также другие сферы деятельности, связанные с приобретением дополнительных профессиональных, коммуникативных и других (связанных с трудовой деятельностью) навыков и умений (ОК-7.В)	Владение минимальным необходимым множеством навыков	Владение всеми основными навыками, продемонстрированные в стандартных учебных заданиях	Владение всеми основными навыками, продемонстрированные в стандартных и нестандартных учебных заданиях
ОПК-1: способность использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности			
Знание основных положений, законов и методов физики (ОПК-1.3)	Знание основных положений, законов и методов физики	Знание основных положений, законов и методов физики	Знание основных положений, законов и методов физики
Умение представлять адекватную модель физического объекта на основе знания основных положений, законов и методов физики (ОПК-1.У)	Умение представлять адекватную модель физического объекта на основе знания основных положений, законов и методов физики	Умение представлять адекватную модель физического объекта на основе знания основных положений, законов и методов физики	Умение представлять адекватную модель физического объекта на основе знания основных положений, законов и методов физики
Владение навыками составления адекватной модели физического объекта на основе знания основных положений, законов и методов физики (ОПК-1.В)	Владение навыками составления адекватной модели физического объекта на основе знания основных положений, законов и методов физики	Владение навыками составления адекватной модели физического объекта на основе знания основных положений, законов и методов физики	Владение навыками составления адекватной модели физического объекта на основе знания основных положений, законов и методов физики
ОПК-2: способностью применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности			

Знание методов математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ОПК-2.3)	Знание методов математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Знание методов математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Знание методов математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
Умение применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ОПК-2.У)	Умение применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Умение применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Умение применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
Владение навыками применения методов математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности (ОПК-2.В)	Владение навыками применения методов математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Владение навыками применения методов математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	Владение навыками применения методов математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности
ОПК-3: способность к теоретическим и экспериментальным исследованиям в избранной области технической физики, готовностью учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности			
Знание базовых законов и методов физики, необходимых для теоретических и экспериментальных исследований (ОПК-3.3)	Знание базовых законов и методов физики, необходимых для теоретических и экспериментальных исследований	Знание базовых законов и методов физики, необходимых для теоретических и экспериментальных исследований	Знание базовых законов и методов физики, необходимых для теоретических и экспериментальных исследований

Умение использовать базовые законы и методы физики для теоретических исследований (ОПК-3.У)	Умение использовать базовые законы и методы физики для теоретических исследований	Умение использовать базовые законы и методы физики для теоретических исследований	Умение использовать базовые законы и методы физики для теоретических исследований
Владение навыками экспериментальных исследований с применением базовых законов и методов физики (ОПК-3.В)	Владение навыками экспериментальных исследований с применением базовых законов и методов физики	Владение навыками экспериментальных исследований с применением базовых законов и методов физики	Владение навыками экспериментальных исследований с применением базовых законов и методов физики
ПК-9: способностью использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов			
Знание технических средств для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов (ПК-9.3)	Знание технических средств для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов	Знание технических средств для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов	Знание технических средств для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов
Умение самостоятельно использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов (ПК-9.У)	Умение самостоятельно использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов	Умение самостоятельно использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов	Умение самостоятельно использовать технические средства для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов

<p>Владение методиками использования технических средств для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов (ПК-9.В)</p>	<p>Владение методиками использования технических средств 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</p>	<p>Владение методиками использования технических средств для определения основных параметров технологического процесса, изучения свойств физико-технических объектов, изделий и материалов</p>
<p>ПК-10- способность применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров</p>			
<p>Знание современных информационных технологий, пакетов прикладных программ, сетевых компьютерных технологий и баз данных в предметной области для расчета технологических параметров (ПК-10.3)</p>	<p>Знание современных информационных технологий, пакетов прикладных программ, сетевых компьютерных технологий и баз данных в предметной области для расчета технологических параметров</p>	<p>Знание современных информационных технологий, пакетов прикладных программ, сетевых компьютерных технологий и баз данных в предметной области для расчета технологических параметров</p>	<p>Знание современных информационных технологий, пакетов прикладных программ, сетевых компьютерных технологий и баз данных в предметной области для расчета технологических параметров</p>

<p>Умение самостоятельно применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров (ПК-10У)</p>	<p>Умение самостоятельно применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров</p>	<p>Умение самостоятельно применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров</p>	<p>Умение самостоятельно применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров</p>
<p>Владение способностью применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров (ПК-10В)</p>	<p>Владение способностью применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров</p>	<p>Владение способностью применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров</p>	<p>Владение способностью применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для расчета технологических параметров</p>
<p>ПК-11: способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности</p>			
<p>Знание требований по использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации изделий, к использованию элементов экономического анализа в практической деятельности (ПК-11.3)</p>	<p>Знание требований по использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации изделий, к использованию элементов экономического анализа в практической деятельности)</p>	<p>Знание требований по использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации изделий, к использованию элементов экономического анализа в практической деятельности</p>	<p>Знание требований по использованию нормативных документов по качеству, стандартизации и сертификации изделий, к использованию элементов экономического анализа в практической деятельности</p>

<p>Владение навыками принятия технических решений при разработке технологических процессов и изделий с учетом экономических и экологических требований (ПК-12.В)</p>	<p>Владение навыками принятия технических решений при разработке технологических процессов и изделий с учетом экономических и экологических требований</p>	<p>Владение навыками принятия технических решений при разработке технологических процессов и изделий с учетом экономических и экологических требований</p>	<p>Владение навыками принятия технических решений при разработке технологических процессов и изделий с учетом экономических и экологических требований</p>
<p>ПК-13 - способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда</p>			
<p>Знание знать теоретические основы методов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений (ПК-133)</p>	<p>Знать теоретические основы методов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений на уровне предприятия</p>	<p>Знать теоретические основы методов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений на уровне ряда промышленных предприятий города или муниципального образования</p>	<p>Знать теоретические основы методов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений на уровне ряда промышленных предприятий региона</p>
<p>Умение определять перечень контролируемых параметров (ПК-13У)</p>	<p>Умение определять перечень контролируемых параметров на уровне предприятия</p>	<p>Умение определять перечень контролируемых параметров на уровне города или муниципального образования</p>	<p>Умение определять перечень контролируемых параметров на уровне региона</p>
<p>Владение навыками использования методик измерения контролируемых параметров (ПК-13В)</p>	<p>Владение навыками использования методик измерения контролируемых параметров на уровне предприятия</p>	<p>Владение навыками использования методик измерения контролируемых параметров на уровне города или муниципального образования</p>	<p>Владение навыками использования методик измерения контролируемых параметров на уровне региона</p>

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 (из фонда оценочных средств)
Раздел 1			ФОС ТК 1
Тема 1. Организационный этап	36	(ПК-13В) (ПК-13У) (ПК-13З) (ОПК-3.У) (ОПК-3.3) (ОПК-3.В) (ОК-7.3) (ОК-7.У) (ОК-7.В)	Типовые тестовые задания. Проверка графика
Раздел 2			ФОС ТК 2
Тема 2. Этап обоснования теоретических проблем	72	(ОК-7.3) (ОК-7.У) (ОК-7.В) (ОПК-1.3) (ОПК-1.У) (ОПК-1.В) (ОПК-2.3) (ОПК-2.У) (ОПК-2.В) (ОПК-3.3) (ОПК-3.У) (ОПК-3.В)	Типовые тестовые задания. Проверка правильности составления дневника, отчета
Раздел 3			ФОС ТК 3
Тема 3. Исследовательский этап	106	(ОК-7.3) (ОК-7.У) (ОК-7.В) (ОПК-1.У) (ОПК-1.В) (ОПК-1.3) (ОПК-2.3) (ОПК-2.У) (ОПК-2.В) (ОПК-3.3) (ОПК-3.У) (ОПК-3.В) (ПК-11.3) (ПК-11.В) (ПК-11.У)	Типовые тестовые задания. Анализ собранной научной информации. Проверка Правильности составления дневника, отчета

Таблица 4.3

Наименование раздела (тема)	Формируемые компетенции (составляющие компетенций)								
	ПК-11			ПК-12			ПК-13		
	(ПК-11.3)	(ПК-11.У)	(ПК-11.В)	(ПК-12.3)	(ПК-12.У)	(ПК-12.В)	(ПК-133)	(ПК-13У)	(ПК-13В)
Раздел 1									
<i>Тема 1</i>							+	+	+
Раздел 2									
<i>Тема 2</i>									
Раздел 3									
<i>Тема 3</i>	+	+	+	+	+	+			
<i>Тема 3.1</i>									

2.2 Содержание практики

Раздел 1

Тема 1

Инструктаж по технике безопасности; знакомство с рабочим местом; составление подробного графика выполнения предусмотренного планом практики задания

Литература: [1].

Раздел 2

Тема 2

Составление рабочего плана и графика выполнения обоснования теоретических проблем по теме выпускной квалификационной работы. Постановка целей и конкретных задач. Формулировка рабочей гипотезы. Составление библиографии по теме выпускной квалификационной работы.

Литература: [2]; [3].

Раздел 3

Тема 3

Анализ предметной области выпускной квалификационной работы; знакомство с документацией на имеющиеся информационные системы и технологии, внедренные на предприятии; изучение существующего математического и информационного обеспечения информационных систем и технологий, имеющихся на предприятии в рамках темы дипломного проектирования.

Литература: [4]; [5].

Тема 3.1

Обобщение собранного материала. Определение достаточности и достоверности результатов исследования. Оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем по теме выпускной квалификационной работы.

Литература: [6].

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 (ФОС ТК) является составной частью РП практики и хранится на кафедре.

Фонд оценочных средств текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Вид оценочных средств	Примечание
1	2	3	4
1.	Организационный этап	ФОС ТК-1	Отчет о выполнении самостоятельной работы. Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (модулю) (ФОС ТК-1)
2.	Этап обоснования теоретических проблем.	ФОС ТК-2	Отчет о выполнении самостоятельной работы. Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (модулю) (ФОС ТК-2)
3	Исследовательский этап. Заключительный этап.	ФОС ТК-3	Отчет о выполнении самостоятельной работы. Тест текущего контроля дисциплины по первому разделу (модулю) (ФОС ТК-3)

ТТК-1:

1. На работах с повышенной опасностью работники проходят обучение и проверку знаний по вопросам охраны труда:

— До начала выполнения должностных обязанностей и в дальнейшем один раз в год. +

— Периодически раз в 3 года.

— Периодически раз в 5 лет.

— По указанию администрации.

2. Вводный инструктаж по охране труда с вновь принятыми работниками проводит:

— Специалист по охране труда. +

- Сотрудник отдела кадров.
- Непосредственный руководитель.
- Председатель профкома.

ТТК-2:

1. Какие из перечисленных ниже частиц имеют положительный заряд?

- Атом
- Электрон
- Ион
- Нейтрон
- Протон+

2. Как движутся свободные электроны в проводнике при наличии в нем стационарного электрического поля?

- Участвуют в хаотическом тепловом движении и дрейфуют к точкам с меньшим потенциалом
- Участвуют в хаотическом тепловом движении и дрейфуют к точкам с большим потенциалом
- Участвуют только в хаотическом тепловом движении
- Участвуют только в упорядоченном движении под действием поля+
- Затрудняюсь ответить

ТТК-3:

1. Исходным постулатом тектологии является утверждение, что:

- мир познаваем;
- организации способны к саморегулированию;
- законы организации универсальны для систем любого типа; +

2. Объект теории организации:

- носит материальный характер;
- охватывает нематериальную сферу деятельности человека; +
- не носит материального характера;

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.

Приводятся типовые оценочные средства для промежуточной аттестации в соответствии с теми формами, которые были указаны в таблице 3.

ФОСПА

Первый этап (тесты):

1. На работах с повышенной опасностью работники проходят обучение и проверку знаний по вопросам охраны труда:

— До начала выполнения должностных обязанностей и в дальнейшем один раз в год. +

— Периодически раз в 3 года.

— Периодически раз в 5 лет.

— По указанию администрации.

1. Какие из перечисленных ниже частиц имеют положительный заряд?

- Атом

- Электрон

- Ион

- Нейтрон

- Протон+

1. Исходным постулатом тектологии является утверждение, что:

- мир познаваем;

- организации способны к саморегулированию;

- законы организации универсальны для систем любого типа; +

Второй этап: Типовые вопросы

1. Индивидуальное задание на практику.

2. Рассказ о способах решения задач в рамках прохождения практики.

3. Рассказ о примененных способах поиска информации о новейших научных и технологических достижениях в области технической физики в сети «Интернет» и электронных библиотеках России.

4. Рассказ о примененных средствах для разработки модели в соответствии с индивидуальным заданием.

3.3 Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения практики

По итогам освоения дисциплины проведение зачета проводится в два этапа: **тестирование и письменного задания.**

Первый этап проводится в виде тестирования.

Тестирование ставит целью оценить **пороговый** уровень освоения обучающимися заданных результатов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями.

Для оценки **превосходного и продвинутого** уровня усвоения компетенций проводится **Второй этап** в виде **письменного задания**, в которое входит письменный ответ на контрольные вопросы.

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. Духанин, Ю.А. Техника безопасности и противопожарная техника в машиностроении : учеб. пособие для машиностроит. техникумов / Ю.А.

Духанин, Д.Ф. Акулин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1973. - 304 с.

2. А.Х.Каримов. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов: учебное пособие / А.Х. Каримов. – Казань.: Изд-во Казан. гос. техн. ун-та.2014. - 172 стр. 30 экз. библи.

3. Берлин Е.В. Ионно-плазменные процессы в тонкопленочной технологии. Учебн. пособие для студ. старш. курсов / Е.В. Берлин, Л.А. Сейдман.- М.: Техносфера, 2010.- 528 с., 5 экз. библи.

4. Старовиков, М.И. Введение в экспериментальную физику. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2008. — 240 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/379>

5. 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>

6. Новиков, Ю.Н. Подготовка и защита магистерских диссертаций и бакалаврских работ. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2015. — 32 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/64881>

4.1.2 Дополнительная литература

1. Райзер Ю.П. / Физика газового разряда. Научное издание – 3-е изд. перераб. и доп. – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2009. – 736 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

Успешное освоение материала студентами обеспечивается выполнением заданий, написанием конспекта по темам самостоятельной работы. Изучение рекомендуемой литературы. Работа студентов при проведении расчетов будет способствовать освоению практических навыков.

4.1.5 Методические рекомендации для преподавателей

Для контроля знаний студентов используются текущая аттестация (тесты) и промежуточная аттестация, проводимая в виде зачета. В ходе аттестаций обучающемуся начисляются заработанные баллы. Каждому количеству баллов соответствует определенная оценка успеваемости. Преподаватель обязан вести учет качества работы студентов и выражать его в балльной форме в ведомостях успеваемости

4.2 Информационное обеспечение практики

4.2.1 Основное информационное обеспечение

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

<https://cyberleninka.ru> - научная электронная библиотека.

4.2.2 Дополнительное справочное обеспечение

<http://studopedia.ru> - общедоступная информация для студентов разных предметных областей.

4.3 Кадровое обеспечение

4.3.1 Базовое образование

Высшее физико-математическое образование или высшее техническое образование и соответствующая переподготовка, а также систематически занимающимися научной и научно-методической деятельностью.

4.3.2 Профессионально-предметная квалификация преподавателей

Области научно-исследовательской и научно-методической деятельности преподавателя должны быть непосредственно связаны с развитием современной физики и техники: участие с докладами на конференциях российского и международного уровня, публикация статей.

4.3.3 Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей

Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей – наличие учёной степени и повышение квалификации по физике, по педагогике и психологии Высшей школы или по образовательным технологиям каждые 3 года.

4.4 Материально-техническое обеспечение практики

Таблица 6



Материально-техническое обеспечение практики

Наименование раздела (темы) практики	Наименование учебной лаборатории, аудитории	Перечень лабораторного оборудования, специализированной мебели и технических средств обучения
Раздел 1 Раздел 3	Аудитория для производственной практики ауд. 122, 2 уч.зд., 421001, Республика Татарстан, г.Казань, ул. Четаева, д.18	Столы лабораторные физические (4), Вакуумная установка ВУ-1а(1),Вакуумная магнетронная установка УВМ (1)
	Аудитория для производственной практики ауд. 226, 2 уч.зд.,421001, Республика Татарстан, г.Казань, ул. Четаева, д.18	Столы лабораторные физические (4), Установка УУМНР-50 для электролитно-плазменной обработки(1),Склерометр (Установка для оценки прочности поверхностных слоев) (1),Жидкостной хроматограф «Цвет Яуза» (1),Мультиметры разного класса точности (2),Универсального двухлучевого осциллографа типа GOS-6030 (1),рН – для анализа водородного показателя электролитов (1)
	Аудитория для производственной практики ауд. 225, 2 уч.зд., 421001, Республика Татарстан, г.Казань, ул. Четаева, д.18	Столы лабораторные физические(1),Установка для исследований газового разряда в составе: универсальный генератор УГЭ-4 и штатив УШТ-4 (1)

5 Вносимые изменения и утверждения


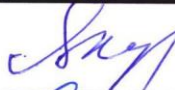






5.1 Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу дисциплины (модуля)

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__		