

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Физико-технологический институт
Кафедра экспериментальной физики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
С.Т.Князев
«22» 10 / 2018 г.

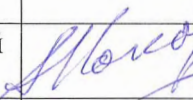



**ПРОГРАММА ПРАКТИК,
В ТОМ ЧИСЛЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

Перечень сведений о программе практик	Учетные данные
Образовательная программа <i>Электроника и автоматика физических установок</i>	Код ОП 14.05.04/01.01 Учебный план № 5181
Направление подготовки Электроника и автоматика физических установок	Код направления и уровня подготовки... 14.05.04
Уровень подготовки Специалитет	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: Приказ № 1014-дсп от 11.08.2016

Екатеринбург, 2018

Программа практик составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Кокорин А.Ф.	доцент	профессор	Экспериментальной физики	
2	Малкова И.А.		зав. лабораторией	Экспериментальной физики	

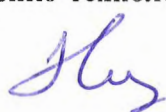
Руководитель образовательной программы (ОП)


В.Ю. Иванов

Рекомендовано учебно-методическим советом Физико-технологического института

Председатель учебно-методического совета

Протокол № 1 от 14.09.2018 г.



С.В. Никифоров

Согласовано:

Дирекция образовательных программ



Р.Х.Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРАКТИК, В ТОМ ЧИСЛЕ НИР

1.1. Аннотация практик

Учебным планом определены следующие формы практического обучения:

Научно-исследовательская работа:

Целью научно-исследовательской работы студентов является закрепление навыков ведения самостоятельной научной работы, проведение научных исследований в конкретной области, в соответствии с подготовкой по специальности.

Научно-исследовательская работа взаимосвязана со всеми дисциплинам образовательной программы и играет важную роль в ее освоении. НИР проводится в 8-9 семестрах параллельно с аудиторными занятиями, что позволяет применять знания, полученные при изучении учебных дисциплин по специальности, в научно-исследовательской работе. НИР обеспечивает преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала, предусматривает комплексный подход к предмету изучения. Научно-исследовательская работа является важным и необходимым этапом для подготовки к выполнению выпускной квалификационной работы.

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности:

Целью практики является приобретение первичных практических навыков, профессиональных знаний, подготовка студентов к самостоятельной организации своей научно-исследовательской, организационно-управленческой, проектной и технологической видов деятельности. За время практики студент должен получить первичные навыки разработки методов и методик проведения практических работ, формирования целей и задач работ, определения критериев оценки результата, а также организации работы коллектива, оформление сопровождающих документов и представления результатов своей работы.

Данный вид практики связан со следующими дисциплинами учебного плана:

- Б1.16 Информатика;
- Б1.36 Компьютерные сети и системы;
- Б1.21 Материаловедение и технология конструкционных материалов;
- Б1.24 Детали машин и основы конструирования;
- Б1.25 Электротехника и электроника;
- Б1.31 Элементная база электроники;
- Б1.32 Схемотехника аналоговых устройств;
- Б1.33 Цифровые и импульсные устройства;
- Б1.35 Теория автоматического управления;
- Б1.20 Экология;
- Б1.29 Метрология стандартизация и сертификация;
- Б1.22 Производственный менеджмент;
- Б1.19 Инженерная и компьютерная графика.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:

Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студентов является систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у студентов навыков ведения самостоятельной работы, исследования и экспериментирования, приобретение навыков самостоятельной организации трудового процесса.

В результате прохождения практики студенты проводят исследования и участвуют во внедрении новых материалов в инновационные технологические процессы, в объекты новой техники,

работают с современным программным обеспечением, приборами и установками, проводят и выполняют самостоятельные экспериментальные исследования, проекты и задания по тематике, предложенной на практике в рамках избранной специальности.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится студентом индивидуально. Программа практики составляется с учетом интересов и пожеланий предприятия (или руководителя научной лаборатории кафедры) и индивидуального задания студента. Основные пункты программы разрабатывает руководитель практики от предприятия или от кафедры.

Данный вид практики связан со следующими дисциплинами учебного плана:

- Б1.32 Схемотехника аналоговых устройств;
- Б1.29 Метрология стандартизация и сертификация;
- Б1.35 Теория автоматического управления;
- Б1.33 Цифровые и импульсные устройства;
- Б1.38 Микропроцессорная техника;
- Б1.39 САПР;
- Б1.37 Теоретические основы устройства физических установок;
- Б1.40 Электронные средства и системы автоматизации обработки данных;
- Б1.41 Физика твердого тела;
- Б1.42 Информационная техника;
- Б1.55 Методы и устройства детектирования излучений;
- Б1.56 Ядерная электроника;
- Б1.57 Физические установки с источниками ионизирующих излучений;
- Б1.58 Измерительные методы и техника физических установок;
- Б1.59 Электропитание приборов и физических установок;
- Б1.53 Прикладная ядерная физика;
- Б1.54 Методы и аппаратура ядерно-физического анализа и измерений;
- Б1.49 Основы экономики и управления производством;
- Б1.43 Безопасность жизнедеятельности.

Преддипломная практика:

Целью преддипломной практики студентов является закрепление опыта исследований актуальной научной проблемы или практической задачи по теме ВКР, демонстрация студентом уровня освоения им образовательной программы.

Задачами преддипломной практики являются:

- приобретение опыта в профессиональной деятельности, а также подбор необходимых материалов и подготовка к выполнению выпускной квалификационной работы.
- овладение навыками работы в научно-исследовательской или производственной организации;
- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проектирования нового оборудования, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ.

Преддипломная практика взаимосвязана со всеми дисциплинами образовательной программы и играет определяющую роль в освоении образовательной программы.

1.2. Структура практик, их сроки и продолжительность

№ п/п	Вид практики	Номер учебного семестра	Объем практики	
			в неделях	в з.е.
1.	Научно исследовательская работа	8-9	4	6
2.	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	6	4	6
3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	8	4	6
4	Преддипломная практика	10	14	21
Итого			26	39

1.3. Базы практик, в том числе НИР, форма проведения практик

№ п/п	Вид практики	Форма проведения практики	Способ проведения практики, база практики
1.	Научно-исследовательская работа	Дискретно	Стационарная; выездная Проводится на кафедре экспериментальной физики физико-технологического института УрФУ, в институтах УрО РАН, базовых предприятиях кафедры (ИРМ, г. Заречный; ФГУП ПО «МАЯК» г. Озерск; Белоярская АЭС, г. Заречный, ФГУП "РОСПРАО", АО «НПО автоматика» г. Екатеринбург, ООО «Прософт-системы» г. Екатеринбург) и на других предприятиях, соответствующих направлению подготовки.
2.	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Дискретно	Стационарная; выездная Проводится на кафедре экспериментальной физики физико-технологического института УрФУ, в институтах УрО РАН, ОИЯИ, г. Дубна, НИИАР, г. Димитровград, базовых предприятиях кафедры : ИРМ, г. Заречный; ФГУП ПО «МАЯК» г. Озерск; Белоярская АЭС, г. Заречный, ВНИИТФ, г. Снежинск; Ленинградская АЭС, г. Сосновый Бор; ФГУП "РОСПРАО", г. Екатеринбург, АО «НПО автоматика» г. Екатеринбург, ООО «Прософт-системы» г. Екатеринбург, в институтах и на предприятиях «Росатом» и «Росэнергоатом» и на других предприятиях, соответствующих направлению подготовки.
3	Практика по получению профессиональных умений и	Дискретно	Стационарная; выездная

	опыта профессиональной деятельности		Проводится на кафедре экспериментальной физики физико-технологического института УрФУ, в институтах УрО РАН, ОИЯИ, г. Дубна, НИИАР, г. Дмитровград, базовых предприятиях кафедры : ИРМ, г. Заречный; ФГУП ПО «МАЯК» г. Озерск; Белоярская АЭС, г. Заречный, ВНИИТФ, г. Снежинск; Ленинградская АЭС, г. Сосновый Бор; ФГУП "РОСРАО", г. Екатеринбург, АО «НПО автоматика» г. Екатеринбург, ООО «Прософт-системы» г. Екатеринбург, в институтах и на предприятиях «Росатом» и «Росэнергоатом» и на других предприятиях, соответствующих направлению подготовки.
4.	Преддипломная практика	Дискретно	Стационарная; выездная Проводится на кафедре экспериментальной физики физико-технологического института УрФУ, в институтах УрО РАН, ОИЯИ, г. Дубна, НИИАР, г. Дмитровград, базовых предприятиях кафедры : ИРМ, г. Заречный; ФГУП ПО «МАЯК» г. Озерск; Белоярская АЭС, г. Заречный, ВНИИТФ, г. Снежинск; Ленинградская АЭС, г. Сосновый Бор; ФГУП "РОСРАО", г. Екатеринбург, АО «НПО автоматика» г. Екатеринбург, ООО «Прософт-системы» г. Екатеринбург, в институтах и на предприятиях «Росатом» и «Росэнергоатом» и на других предприятиях, соответствующих направлению подготовки.

1.4. Процедура организации практик

Порядок планирования, организации и проведения практик, структура и форма документов по организации практик и их аттестации сформулированы в утвержденном в УрФУ приказом ректора от 05.09.2016 г. № 675/03, в «Положении о порядке организации и проведения практик» (СМК-ПВД-7.5.3-01-91-2016).

1.5. Планируемые результаты прохождения практик

Результатом прохождения практики является формирование у студента следующих результатов обучения ОП и составляющих их компетенций:

№ п/п	Вид практики	Результаты обучения
1.	Научно исследовательская работа	РО 1: ОК-1, ОК-2. РО 2: ОК-7; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ПК-22; ПК-24; ПКД-5. РО 3: ОК-9; ОПК-2; ПК-2; ПК-23; ПК-25; ПКД-6. РО 4: ОПК-3; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПКД-1. РО 5: ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-10; ПК-16; ПКД-3; ПКД-4; ПКД-7.
2.	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	РО 1: ОК-1, ОК-2. РО 2: ОК-7; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ПК-22; ПК-24; ПКД-5. РО 3: ОК-9; ОПК-2; ПК-2; ПК-23; ПК-25; ПКД-6. РО 4: ОПК-3; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПКД-1. РО 5: ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-10; ПК-16; ПКД-3; ПКД-4; ПКД-7.
3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	РО 1: ОК-1, ОК-2. РО 2: ОК-7; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ПК-22; ПК-24; ПКД-5. РО 3: ОК-9; ОПК-2; ПК-2; ПК-23; ПК-25; ПКД-6. РО 4: ОПК-3; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПКД-1. РО 5: ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-10; ПК-16; ПКД-3; ПКД-4; ПКД-7.
4.	Преддипломная практика	РО 1: ОК-1, ОК-2, ОК-5, ОК-11, ОПК-8. РО 2: ОК-7; ОК-8; ОК-10; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-5; ПК-22; ПК-24; ПКД-5. РО 3: ОК-9; ОПК-2; ПК-2; ПК-23; ПК-25; ПКД-6. РО 4: ОПК-3; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПКД-1. РО 5: ПК-1; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-10; ПК-16; ПКД-3; ПКД-4; ПКД-7. РО 6: ОК-6; ОПК-6; ОПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-17; ПКД-2.

В результате прохождения практики студент должен освоить и демонстрировать профессиональные практические умения и навыки, опыт деятельности, а именно:

№ п/п	Вид практики	Результаты обучения
1.	Научно исследовательская работа	Уметь: планировать и проводить научные работы и аналитические исследования в соответствии с утвержденным направлением исследований в предметной области специализации. Демонстрировать навыки и опыт деятельности: способность к обобщению полученных данных, самостоятельно формировать выводы и готовить научные и аналитические отчеты, публикации и презентации результатов научных и

		аналитических исследований, квалифицированно перенести полученные результаты научных и аналитических исследований на смежные предметные области.
2.	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Уметь: работать с литературой и составлять литературный обзор по тематике научных исследований; проводить измерения (или проводить расчеты) физических параметров систем по конкретному направлению научных исследований Демонстрировать навыки в оценке состояния науки в конкретной научной специализации; знания установок (пакетов прикладных программ) для изучения физических свойств изучаемых систем.
3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Уметь: осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач Демонстрировать способность находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентно-способности и безопасности жизнедеятельности
4.	Преддипломная практика	Уметь: формировать цели проекта (научной или инновационной программы), решение исследовательской или прикладной задачи в избранной предметной области, формировать критерии и показатели достижения целей, строить структуры их взаимосвязей, выявлять приоритеты решения задач с учетом социальных и экологических последствий и нравственных аспектов деятельности; Демонстрировать навыки и опыт деятельности: составления научно-технической, производственной и другой служебной документации по установленной форме.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИК, В ТОМ ЧИСЛЕ НИР

№ п/п	Вид практики	Этапы (разделы) Практики	Содержание учебных, практических, самостоятельных работ
1.	Научно исследовательская работа	1. Подготовительный (ознакомительный) этап	Организация и планирование работы
		2. Проведение научно-исследовательской работы	1. Сбор и обработка материала, написание литературного обзора 2. Выполнение измерений (или расчетов) 3. Обработка экспериментальных (расчетных) данных. 4. Подготовка текста доклада (статьи)
		3. Подготовка отчета	1. Систематизация материала. 2. Оформление документации. 3. Составление и защита отчета
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	1. Подготовительный (ознакомительный) этап	1. Оформление выезда, проезд к месту практики, оформление документов на предприятии 2. Ознакомление с задачами и содержанием практики, инструктаж по технике безопасности. 3. Знакомство с рабочим местом. 4. Составление плана выполнения заданий руководителем.
		2. Основной этап	1. Сбор фактического материала для выполнения индивидуального задания. 2. Выполнение индивидуального задания.
		3. Подготовка отчета	1. Подготовка краткого отчета, 2. Защита отчета.
3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	1. Подготовительный (ознакомительный) этап	1. Оформление выезда, проезд к месту практики, оформление документов на предприятии 2. Ознакомление с задачами и содержанием практики, инструктаж по технике безопасности. 3. Знакомство с рабочим местом. 4. Составление плана выполнения заданий руководителем.
		2. Основной этап	1. Проведение измерений (расчетов) 2. Сбор фактического материала
		3. Отчетный	1. Написание отчета 2. Защита отчета.
4	Преддипломная практика	1. Подготовительный этап	1. Утверждение темы и плана ВКР.

	2. Научно-исследовательский этап	1. Сбор и обработка материала, написание литературного обзора 2. Выполнение измерений (или расчетов) 3. Обработка экспериментальных (расчетных) данных. 4. Написание ПЗ и подготовка графического материала 5. Защита ВКР
--	----------------------------------	---

3. ОЦЕНИВАНИЕ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ И ЕЕ ДОСТИЖЕНИЙ В ХОДЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИК

3.1. Весовые коэффициенты значимости практик различных видов в рамках учебного плана

Виды практик и семестр их прохождения	Коэффициент значимости результатов прохождения практик
Научно-исследовательская работа - семестры 8-9	0,1
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности - семестр 6	0,2
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – семестр 8	0,3
Преддипломная практика – семестр 10	0,4

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по практикам

Научно-исследовательская работа

Коэффициент значимости совокупных результатов практики – 0,05		
Текущая аттестация по практике	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Выполнение исследовательских заданий по заданной для работы теме	8, 1-16	50
Подготовка отчета о выполнении индивидуального задания.	8, 17	50
Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0,5		
Промежуточная аттестация по практике - зачет		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0,5		

Научно-исследовательская работа

Коэффициент значимости совокупных результатов практики – 0,05

Текущая аттестация по практике [перечислить контрольно-оценочные мероприятия во время прохождения практики]	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Выполнение исследовательских заданий по заданной для работы теме	9, 1-16	50
Подготовка отчета о выполнении индивидуального задания.	9, 17	50
Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0,5		
Промежуточная аттестация по практике - зачет		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0,5		

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Коэффициент значимости совокупных результатов практики – 0,2		
Текущая аттестация по практике	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Выполнение индивидуальных заданий	6, 44-46	50
Подготовка отчета о выполнении индивидуального задания.	6, 47	50
Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0,5		
Промежуточная аттестация по практике – зачет		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0,5		

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Коэффициент значимости совокупных результатов практики – 0,3		
Текущая аттестация по практике	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Выполнение заданий по заданной для практики теме	8, 44-46	50
Подготовка отчета о выполнении индивидуального задания.	8, 47	50
Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0,5		
Промежуточная аттестация по практике - зачет		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0,5		

Преддипломная практика

Коэффициент значимости совокупных результатов практики – 0,4		
Текущая аттестация по практике	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Сбор фактического материала для выполнения индивидуального задания, проведение измерений и расчетов	10, 24-36	50
Выполнение исследовательских заданий по теме ВКР	10, 37-38	50
Весовой коэффициент текущей аттестации по практике – 0,7		
Промежуточная аттестация по практике - зачет		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации по практике – 0,3		

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКАМ

Виды практик и примерная тематика контрольных мероприятий текущей и промежуточной аттестации			
<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>	<i>Научно-исследовательская работа</i>	<i>Преддипломная практика</i>
<p>Примерный перечень заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить инструкции по технике безопасности. 2. Изучить принципы организации и управления на производстве, технологические инструкции и инструкции по эксплуатации основного оборудования, систему мероприятий по экологической безопасности производства. 3. Провести сравнительный анализ технологии и организации производства на предприятии (учреждении, организации) по отношению к современному мировому уровню. 	<p>Примерный перечень заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сбор общих сведений о предприятии, основном и вспомогательном оборудовании 2. Назначение и характеристика производственных процессов и технологического оборудования 3. Виды выпускаемой продукции и ее назначение 4. Виды применяемого технологического оборудования 5. Методы измерения и контроля качества выпускаемой продукции 6. Методы измерения и контроля качества технологических процессов 	<p>Примерный перечень исследовательских заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Поиск литературы по тематике исследования 2. Патентный поиск по тематике исследования 3. На основе теоретических данных выбрать объект и/или область исследования. 4. Выполнить, определенные заданием исследования. 5. Подготовить и защитить отчет по НИР. 	<p>Примерный перечень тем ВКР:</p> <p>Расчет, проектирование, техническая реализация и верификация измерительных средств диагностики, контроля и автоматизации физических установок.</p> <p>Теоретическое, экспериментальное, математико-компьютерное моделирование и исследование физических процессов и объектов.</p>

5.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИК

<i>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</i>	<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>	<i>Преддипломная практика</i>
Основная литература		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Действующие инструкции предприятий по технике безопасности. 2. Положение о порядке организации и проведении практик / УрФУ. СМК-ПВД-7.5.3-01-91-2016 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Действующие инструкции предприятий по технике безопасности. 2. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований: учебное пособие / М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 208 с. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Действующие инструкции предприятий по технике безопасности. 2. Белов Н. А. Методические указания к выполнению магистерской диссертации: курсовые работы и проекты по направлению подготовки, научно-исследовательская работа, подготовка, оформление и защита выпускной квалификационной работы: / Белов Н.А., Пикунов М.В., Лактионов С.В. — Москва: МИСИС
Дополнительная литература		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Литвинов, Б.В. Основы инженерной деятельности: Курс лекций. Екатеринбург. УГТУ-УПИ. 2000. - 224 с. 2. Вернадский В.И. Статьи об ученых и их творчестве. М.: Наука, 1997. - 364с. 3. Капица П.Л. Научные труды. Наука и современное общество. М.: НАУКА, 1998. - 539С 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Литвинов, Б.В. Основы инженерной деятельности: Курс лекций. Екатеринбург. УГТУ-УПИ. 2000. - 224 с. 34 экз 2. Дьяконов В.П. Справочник по применению системы PC MatLAB. М.: Физматлит, 1993. 10 экз 3. Елисеева И.И., Юзбашев М.М. Общая теория статистики. М.: Финансы и статистика. 1995. –368 с. 11 экз 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организация научно-исследовательской работы студентов / В. В. Кукушкина. М.: Инфра-М, 2011. 272 с.
Методические разработки		
Не используются.	Не используются.	Не используются.
Программное обеспечение		
1. Пакет Microsoft Office.	1. MathCAD; 2. MATLAB;	1. MathCAD; 2. MATLAB;

	3. Пакет Microsoft Office.	3. Пакет Microsoft Office.
Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы		
1. Информационный портал Российского атомного сообщества: http://www.atomic-energy.ru 2. Государственная публичная научно-техническая библиотека: http://www.gpntb.ru 3. Зональная научная библиотека УрФУ: http://lib.urfu.ru 4. Публичная Электронная Библиотека, URL: http://lib.walla.ru/ 5. Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ), URL: http://elibrary.rsl.ru/ . 6. Техническая библиотека, URL: http://techlibrary.ru/		
Электронные образовательные ресурсы		
Не используются.	Не используются.	Не используются.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Виды практик и перечень необходимого материально-технического обеспечения			
Учебная практика (тип: Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)	Производственная практика (тип: Научно-исследовательская работа)	Производственная практика (тип: Технологическая практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)	Производственная практика (Преддипломная практика)
<p>Все виды практики студенты проходят в лабораториях и аудиториях кафедры экспериментальной физики физико-технологического института УрФУ, в Институте промышленной экологии УрО РАН, на базовых предприятиях кафедры (ИРМ, г. Заречный; ФГУП ПО «МАЯК» г. Озерск; Белоярская АЭС, г. Заречный), а также в других научных и производственных организациях, где имеется необходимые помещения оснащенные измерительными приборами, расходными материалами, установками и вычислительными комплексами; бытовые помещения, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-исследовательских работ. Для выполнения исследований и организации учебного процесса используются компьютерная техника, мультимедиа проекторы, современные программные продукты.</p>			