

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ)

Школа естественных наук



СБОРНИК ПРОГРАММ ПРАКТИК

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
14.03.02 Ядерные физика и технологии
Программа академического бакалавриата
Физика атомного ядра и частиц

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения программы

(очная форма обучения) 4 года

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ

 Согласовано:

 Руководитель ОП

 С.Э.Ширмовский

 С.Э.Ширмовский

 С.Э.Ширмовский

 С.Э.Ширмовский

 С.Э.Ширмовский

 С.Э.Ширмовский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

(учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности)

Направление подготовки

14.03.02 Ядерные физика и технологии

Профиль подготовки

Физика атомного ядра и частиц

Квалификация выпускника <u>БАКАЛАВР</u>

г. Владивосток 2017 г.

1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа практики разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», от 2912.2012 г. № 273-ФЗ;
- Образовательного стандарта, самостоятельно установленного федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный профессиональных университет» ДЛЯ реализуемых основных образовательных программ по направлению подготовки 14.03.02 Ядерные физика технологии, уровень высшего образования: бакалавриат, утвержденным приказом ректора от 18.02.2016 № 235.
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- Приказ от 14.05.2018, № 12-13-270 «О введении в действие Положения о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования программы бакалавриата, программы специалитета и программы магистратуры в школах ДВФУ»;
 - Устава ДВФУ.

2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ (учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности).

Целями учебной практики являются:

- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин;
- развитие и накопление специальных навыков, изучение и участие в разработке организационно-методических и нормативных документов для решения отдельных задач по месту прохождения практики;

- изучение организационной структуры ДВФУ, в том числе ШЕН и выпускающей кафедры;
- ознакомление с тематикой научно-исследовательских работ, выполняемых на кафедрах физического кластера или в организации по месту прохождения практики;
- приобретение первичных профессиональных навыков, в том числе навыков научно-исследовательской деятельности.

З ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Задачами учебной практики являются:

- применение теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин в процессе изучения научной литературы;
- обновление (при необходимости) существующих методических пособий кафедры;
- знакомство с организационной структурой ДВФУ, ШЕН, а также выпускающей кафедры;
- приобретение информации по научным исследованиям, проводимым на кафедрах и в учебно-научных лабораториях физического кластера (в организациях по месту прохождения учебной практики) для выбора предполагаемого направления научных исследований на следующих курсах;
- ознакомление с приемами, методами и способами проведения научных исследований на оборудовании, имеющемся в лабораториях кафедры и ШЕН;

4 МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков входит в вариативную часть Блока 2 (Б2.У1) программы бакалавриата.

К моменту проведения учебной практики студенты уже освоили многие дисциплины базовой части Блока Б 1. Они способны применить

теоретические и практические знания, полученные при прохождении таких дисциплин, как «Механика», «Молекулярная физика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», поэтому могут понимать принципы работы предложенного лабораторного оборудования, а также физические процессы и явления, которые изучаются с его помощью.

Владея математическим аппаратом (знания, полученные при изучении «Математического анализа», «Алгебры и аналитической геометрии», «Векторного и тензорного анализа», «Дифференциальных и интегральных уравнений»), начальными знаниями теоретической и экспериментальной физики («Теоретическая механика», «Уравнения математической физики»), а также первичными знаниями предметов профильной физики («Радиационная экология», «Введение в прикладную ядерную физику», «Метрология, стандартизация и сертификация») студенты могут читать и понимать специальную научную и научно-техническую литературу.

По необходимости, на практике студенты осваивают методы решения задач математического моделирования, с помощью информационных технологий (уже пройдены «Программирование и численные методы», «Информационные технологии в ядерной физике», «Современные информационные технологии»).

Приобретенные на практике знания и умения, необходимы для лучшего усвоения профессиональных теоретических и практических дисциплин, а также для успешной научно-исследовательской деятельности на следующих курсах.

5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков студентов, в том числе навыков научно-исследовательской деятельности является стационарной.

Место проведения практики — кафедра теоретической и ядерной физики, а также учебно-научные лаборатории не только выпускающей кафедры, но и всего физического кластера (по договоренности руководителя практики с представителями других лабораторий).

Практику студенты проходят учебной группой.

Допускается прохождение учебной практики студентами в индивидуальном порядке по согласованию с руководителем практики (например, при целевом наборе).

Практика проводится непрерывно в течение 2 недель в конце второго года обучения (4 семестр).

6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения учебной практики студент должен обладать следующими общекультурными и профессиональными компетенциями:

Код и формулиров ка		формирования ипетенции	критерии	показатели
компетенци				
И				
ОК-10, го-	знает	Основы обще-	Воспроизводит	Способен при-
товностью к	(поро-	ния, способ-	основные поло-	менять основные
кооперации	говый	ствующие соци-	жения теории	положения тео-
с коллегами,	уро-	ализации лично-	организации со-	рии организации
работе в	вень)	сти, совершен-	циума	социума в кон-
коллективе		ствованию и		кретной ситуа-
		развитию своего		ции
		интеллектуаль-		
		ного, культурно-		
		го, нравственно-		
		го и профессио-		
		нального уровня.		
	умеет	Выполнять в	Готов в составе	Способен при
	(про-	составе научно-	научно-	кооперации с
	двину-	исследователь-	исследователь-	коллегами вы-
	тый)	ского коллекти-	ского коллек-	полнять по-
		ва конкретные	тива выполнять	ставленные пе-
		задачи профес-	поставленные	ред ним задачи
		сиональной дея-	перед ним за-	профессио-
		тельности при	дачи професси-	нальной дея-

	владеет (высо- кий)	проведении физических исследований Навыками самостоятельно и в составе научноисследовательского коллектива решать инициативные задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований исследовательности при выполнении физических иссле-	ональной деятельности при проведении физических исследований Инициативно выполняет в коллективе задачи профессиональной деятельности при выполнении физических исследований	тельности при проведении физических исследований Способен использовать свои знания и опыт при кооперации с коллегами, решая инициативные задачи профессиональной деятельности при выполнении
OV 12	2222	дований.	Dogramovani	физических исследований
ОК-13, готовностью к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства	знает (поро- говый уро- вень)	Методы совер- шенствования и повышения сво- ей квалифика- ции и мастерства	Воспроизводит и объясняет учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты	Способен показать базовые знания и основные умения в использовании физических закономерностей, специфики исследуемых объектов
	умеет (про- двину- тый)	Использовать методы совер-шенствования и повышения своей квалификации и мастерства	Выполняет типичные задачи на основе воспроизведения стандартных алгоритмов мышления	Способен применить знания и
	владеет (высо- кий)	Методами совершенствования и повышения своей квалификации и мастерства	Решает усложненные задачи в нетипичных ситуациях на основе приобретенных знаний, умений и навыков	Способен анализировать и применить новейшие теоретические знания, практические умения по разработке и внедрению инновационных материалов в про-

ПК-1, спо-	знает	Способы	Ориентируется	фессиональной области физических исследований Способен
собностью использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, совре-	(поро- говый уро- вень)	нахождения научно- технической информации по тематике ис- следования, в том числе ис- пользуя ком- пьютерные технологии и информацион-	в теме предмета исследования, находит необ-ходимую информацию по своей тематике	находить необ- ходимую ин- формацию по своей тематике
менные ком- пьютерные технологии и информаци- онные ресур- сы в своей предметной области	умеет (про- двину- тый)	ные ресурсы Находить научно-техническую информацию, в том числе с помощью компьютерных технологий и информационных ресурсов необходимую в своей предметной области	Используя информационные ресурсы, находит, отбирает, анализирует полученную научнотехническую информацию	Способен находить, отбирать, анализировать научнотехническую информацию, найденную с помощью информационных технологий
	владеет (высо- кий)	Навыками использования современных компьютерных технологий и информационных ресурсов для нахождения необходимой научнотехнической отечественной и зарубежной информации по тематике исследования	Оперативно находит, отбирает, анализирует отечественную и зарубежную информацию и использует ее по тематике своего исследования	Способен использовать полученную информацию по тематике своего исследования
ПК-2, спо- собностью проводить математиче- ское модели- рование про-	знает (поро- говый уро- вень)	Основные методы математического моделирования процессов и объектов	Приводит методы математического моделирования процессов и объектов	Способен демонстрировать основные методы математического моделирования

	T			
цессов и объектов на базе стандартных пакетов ав-	умеет (про- двину- тый)	Анализировать критерии выбора метода матема- тического моде-	Объясняет логику анализа критерии выбора метода ма-	Способен объяснить логику анализа критерии выбора ме-
томатизиро- ванного про- ектирования и исследова- ний	TBITT)	лирования процессов и объектов	тематического моделирования процессов и объектов	тода математического моделирования процессов и объектов
	владеет (высо- кий)	Навыками проведения математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	Проводит математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	Способен использовать методы математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования в своих исследованиях
ПК-5, готовностью к составлению отчета по выполненному заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок	знает (поро- говый уро- вень)	Основные стандарты оформления научных публикаций и презентаций докладов; требования к составлению и оформлению научных отчетов, пояснительных записок; методику разработки научноисследовательской статьи.	Воспроизводит основные российские стандарты оформления научных публикаций и презентаций докладов	Способность реализовать основные требования оформления научных публикаций и презентаций докладов
	умеет (про- двину- тый)	В соответствии со стандартом оформить полученные экспериментальные результаты; самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научноисследовательских работ по утвержденным формам; произ-	Готовность к выполнению работ по составлению научной документации	Способность участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме

владеет	водить сбор и анализ библио-графических источников информации. Навыками напи-	Готовность к	Способность са-
(высо-кий)	сания научно- исследователь- ских отчетов, обзоров, докла- дов и статей; навыками пред- ставления экс- периментальных результатов в виде презента- ции	самостоятельному выполнению работ по составлению научной доку-	мостоятельно подготовить и составить научную документацию по установленной форме

7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость учебной практики составляет 2 недели, это 3 зачетных единицы, или 108 часов

		Виды учебной работы на	Формы
№ п\п	Разделы практики	практике (включая СР студентов	текущего
	_	и трудоемкость)	контроля
1.	Вводное занятие	Инструктаж по охране труда и	допуск
		технике безопасности (2 часа).	
		Изучение организационной	
		структуры ДВФУ, ШЕН, а	
		также выпускающей кафедры;	
		знакомство с организационно-	
		нормативными документами	
		учебного процесса (4 часа).	
		Самостоятельная работа с ор-	
		ганизационно-нормативными	
		документами, в т.ч. ведение	
		дневника практики (3 часа).	
2.	Экскурсии по лабораториям ка-	Ознакомительные лекции о	допуск
	федры и физического кластера	работе каждой лаборатории;	
	(Лаборатория аналитической спек-	изучение технической доку-	
	троскопии, Лаборатория электрон-	ментации на аппаратуру лабо-	
	ного строения и квантово-	раторий (30 часов). Самостоя-	
	механического моделирования, Ла-	тельная работа с научной ли-	
	боратория ядерно-аналитических	тературой по тематике науч-	
	методов и др.)	ных исследований лаборато-	
		рии; ведение дневника прак-	
		тики (15 часов).	
3.	Участие в работе выбранной лабо-	Техническая помощь лабора-	допуск
	ратории	тории. Приобретение практи-	
		ческих навыков в проведении	
		расчетов и оформлении ре-	
		зультатов исследований (30	
		часов). Самостоятельная ра-	
		бота с научной литературой	
		по тематике проводимых ла-	
		бораторией исследований; ве-	
		дение дневника практики (15	
		часов)	
4.	Итоговое занятие	Доклад о результатах работы	Дифферен-
		на заседании кафедры (2 часа)	цированный
		Подготовка и составление	зачет
		отчета по практике (7 часов).).	

8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Самостоятельная работа студента (СРС) является одной из форм прове-

дения практики и организуется с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
 - углубления и расширения теоретических знаний;
 - формирования умения работать в коллективе, выполняя общую задачу, ответственно решая свою часть, развивая и повышая свою квалификацию;
- формирования умения работать с различными видами информации,
 умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
 - развития познавательных способностей студентов;
- формирования таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма отчетности – письменный отчет по практике, дневник практики.

Форма проведения аттестации по итогам практики — Выступление на заседании кафедры с докладом о результатах, проделанной работы.

10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Учебно-методическим обеспечением работы студентов на учебной практике являются:

- учебная литература по освоенным ранее профильным дисциплинам;
- нормативные документы, регламентирующие деятельность ДВФУ, или предприятия (организации), на котором проходит учебную практику студент;
- методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание учебной практики, форма Отчета о пройденной

Основная литература

- 1. Гнитецкая, Т.Н. Кластеризация межпредметной информации физики и химии на основе графовой модели предметных связей. / Т.Н. Гнитецкая, Е.Б. Иванова, Б.Л. Резник. Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2016. 103 с. ISBN 978-5-7444-3692-6.
- 2. Гнитецкая, Т.Н. Энтропийная оценка междисциплинарного содержания курса физики на основе информационной модели предметных связей: монография / Т.Н. Гнитецкая, Е.Б. Иванова, Б.Л. Резник. Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2017. 120 с. ISBN 978-5-7444-4184-5.
- 3. Оспенникова, Е.В. Теория и методика обучения физике в средней школе. Избранные вопросы. Школьный физический эксперимент в условиях современной информационно-образовательной среды [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Е.В. Оспенникова [и др.]. Пермь: Пермский государственный гуманитарнопедагогический университет, 2013. 357 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/32101.html
- 4. Фещенко, Т.С. Методическая система подготовки учителя физики в рамках постдипломного образования выпускника технического вуза: проблемы и перспективы [Электронный ресурс]: монография / Т.С. Фещенко. Москва: Издательство "Прометей", 2013. 508 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/63348

Дополнительная литература

- 1. Афремов, Л.Л. Теория внутрипредметных и межпредметных связей: Монография / Л.Л. Афремов, Т.Н. Гнитецкая Владивосток: Изд. Дальневост. ун-та, 2005. 176 с.
- 2. Бражников, М.А. Становление методики обучения физике в России как педагогической науки и практики [Электронный ресурс] / М.А.

- Бражников, Н.С. Пурышева. М.: Прометей, 2015. 506 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58202.html
- 3. Гнитецкая, Т. Н. Современные образовательные технологии: Монография. Владивосток: Изд. Дальневост. ун-та, 2004. 256 с.
- 4. Прояненкова, Л.А. Технология формирования действий по применению в реальных ситуациях элементов физических знаний [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь для бакалавров направления 050100 «Педагогическое образование» / Л.А. Прояненкова М.: Прометей, 2016. 60 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58206.html

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение — научно-учебная экспериментальная база кафедры, спектрометры для измерений ядернофизических характеристик, устройства ядерной электроники в принятых стандартах. Персональные компьютеры и пакеты прикладных программ для моделирования и обработки результатов экспериментов.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент .Э.Ширмовский

Программа практики обсуждена на заседании кафедры, протокол от «18» <u>сентября</u> 2017г. № 1.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ

 Согласовано:

 Руководитель ОП
 3ав. кафедрой
 с.Э.Ширмовский

 «ОВ»
 20 17 г.
 «ОВ» 20 17 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

(в том числе технологическая практика)

Направление подготовки

14.03.02 Ядерные физика и технологии

Профиль подготовки

Физика атомного ядра и частиц

Квалификация выпускника <u>БАКАЛАВР</u>

г. Владивосток 2017 г.

1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа практики разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», от 2912.2012 г. № 273-ФЗ;
- Образовательного стандарта, самостоятельно установленного федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» для реализуемых основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 14.03.02 Ядерные физика и технологии, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 18.02.2016, №235.
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- Приказ от 23.10.2015, № 12-13-2030 «Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры)»;
 - Устава ДВФУ.

2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности (в том числе технологическая практика):

 освоение студентами методов проведения научно-исследовательских работ, в том числе технологических, а также овладения навыками творческого самостоятельного подхода к решению задач в области профессиональной технологической деятельности.

3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной практики по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности (в том числе технологическая практика) являются:

- приобретение практических навыков по творческой реализации поставленных задач исследований;
 - практическое овладение методами исследований;
- использование научно-технической информации с помощью современных информационных ресурсов;
- по необходимости использовать математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;
 - подготовка задела к будущей квалификационной работе.

4 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности (в том числе технологическая практика) входит в вариативную часть Блока Б2 (Б2.П.1) программы бакалавриата.

К моменту проведения производственной практики (6 семестр) студенты освоили многие дисциплины базовой части Блока Б1.

Они способны применить теоретические и практические знания, полученные при прохождении этих дисциплин, стараются понимать принципы работы предложенного лабораторного и научного оборудования, используемого в научно-исследовательской работе, а также оценить физические процессы и явления, которые изучаются с его помощью.

Владея математическим аппаратом, знаниями теоретической и экспериментальной физики студенты могут читать и понимать специальную научную и научно-техническую литературу.

На практике студенты используют методы решения задач математического моделирования, с помощью информационных технологий.

Приобретенные на практике знания и профессиональный опыт, являются необходимым заделом для успешной научно-исследовательской деятельности на следующем курсе, а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип производственной практики — это практика по получению профессиональных умений и опыта научно-исследовательской деятельности (в том числе технологическая практика).

Практика является стационарной, она может проводится как на кафедрах и в научных лабораториях ДВФУ, так и в лабораториях научно-исследовательских институтов Российской академии наук, и других исследовательских центрах оснащенных научным оборудованием, а также научных организациях и научно-технических центрах, исследовательских центрах при производственных компаниях, имеющих современную приборную базу, требующих научного подхода.

В отдельных случаях практика может быть выездной, при условии личной договоренности научного руководителя студента-практиканта с принимающей стороной (при соблюдении всех формальностей, в том числе с заключением Договора с предприятием)

Практика проводится непрерывно, в течение 2 недель, это 3 зачетные единицы, или 108 часов.

6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен обладать следующими общекультурной и профессиональными компетенциями:

Код и	Этапы формирования	критерии	показатели
формулировк	компетенции		
a			
компетенции			

	T	T	Τ_	T
ОК-1, спо-	знает	Методы со-	Воспроизводит и	Способен показать
собностью к	(поро-	вершенствования	объясняет учеб-	базовые знания и ос-
самосовер-	говый	и развития своего	ный материал с	новные умения в ис-
шенствова-	ypo-	интеллектуально-	требуемой степе-	пользовании физи-
нию и само-	вень)	го и общекуль-	нью научной точ-	ческих закономерно-
развитию в		турного уровня	ности и полноты	стей, специфики ис-
профессио-				следуемых объектов
нальной	умеет	Использовать ме-	Выполняет ти-	Способен приме-
сфере, к по-	(про-	тоды совершен-	пичные задачи	нить знания и прак-
вышению	двину-	ствования и раз-	на основе вос-	тические умения в
общекуль-	тый)	вития своего ин-	произведения	задачах, связанных
турного		теллектуального и	стандартных ал-	с выбором научной
уровня		общекультурного	горитмов мыш-	темы и обосновани-
71		уровня	ления	ем стратегии ее
		JPOZIM	VICINI	разработки совре-
				менными методами
				исследований
	владеет	Методами совер-	Решает услож-	Способен анализи-
	(высо-	шенствования и	ненные задачи в	ровать и применить
	кий)	развития своего	нетипичных си-	новейшие теорети-
	Кииј	_ -		<u>-</u>
		интеллектуально-	туациях на осно- ве приобретен-	ческие знания,
		го и общекуль-	1 1	практические уме-
		турного уровня	ных знаний,	ния по разработке и
			умений и навы-	внедрению иннова-
			ков	ционных материа-
				лов в профессио-
				нальной области
				физических иссле-
				дований
ПК-1, спо-	знает	Способы нахож-	Ориентируется в	Способен находить
собностью	(поро-	дения научно-	теме предмета	необходимую ин-
использовать	говый	технической ин-	исследования,	формацию по своей
научно-	ypo-	формации по те-	находит необхо-	тематике
техническую	вень)	матике исследо-	димую инфор-	
информацию,		вания, в том	мацию по своей	
отечествен-		числе используя	тематике	
ный и зару-		компьютерные		
бежный опыт		технологии и		
по тематике		информацион-		
исследова-		ные ресурсы		
ния, совре-	умеет	Находить научно-	Используя ин-	Способен находить,
менные ком-	(про-	техническую ин-	формационные	отбирать, анализи-
пьютерные	двину-	формацию, в том	ресурсы, находит,	ровать научно-
технологии и	тый)	числе с помощью	отбирает, анали-	техническую ин-
информаци-	,	компьютерных	зирует получен-	формацию, найден-
онные ресур-		технологий и ин-	ную научно-	ную с помощью ин-
сы в своей		формационных	техническую ин-	формационных тех-
предметной		ресурсов необхо-	формацию	нологий
области		димую в своей	Toping	
000000111		предметной обла-		
		сти		
[İ	VIII	l	

	владеет	Навыками ис-	Оперативно нахо-	Способен использо-
	(высо-	пользования со-	дит, отбирает,	вать полученную
	кий)	временных ком-	анализирует оте-	информацию по те-
		пьютерных тех-	чественную и за-	матике своего иссле-
		нологий и инфор-	рубежную ин-	дования
		мационных ре-	формацию и ис-	
		сурсов для	пользует ее по	
		нахождения необ-	тематике своего	
		ходимой научно-	исследования	
		технической оте-		
		чественной и за-		
		рубежной инфор-		
		мации по темати-		
FHC 2		ке исследования	T.	0 6
ПК-2, спо-	знает	Основные методы	Приводит методы	Способен демон-
собностью	(поро-	математического	математического	стрировать основные
проводить	говый	моделирования	моделирования	методы математиче-
математиче-	ypo-	процессов и объ-	процессов и объ-	ского моделирова-
ское модели-	вень)	ектов	Сбе домаст пору	НИЯ
рование процессов и объ-	умеет	Анализировать критерии выбора	Объясняет логи-	Способен объяс-
ектов на базе	(про- двину-	метода математи-	ку анализа кри- терии выбора	нить логику анали- за критерии выбора
стандартных	двину- тый)	ческого модели-	метода матема-	метода математиче-
пакетов ав-	TBIVI)	рования процес-	тического моде-	ского моделирова-
томатизиро-		сов и объектов	лирования про-	ния процессов и
ванного про-		COD II CODERIOD	цессов и объек-	объектов
ектирования			тов	CODUNIOS
и исследова-	владеет	Навыками прове-	Проводит мате-	Способен исполь-
ний	(высо-	дения математи-	матическое мо-	зовать методы ма-
	кий)	ческое моделиро-	делирование	тематическое моде-
		вание процессов и	процессов и объ-	лирование процес-
		объектов на базе	ектов на базе	сов и объектов на
		стандартных па-	стандартных па-	базе стандартных
		кетов автоматизи-	кетов автомати-	пакетов автомати-
		рованного проек-	зированного	зированного проек-
		тирования и ис-	проектирования	тирования в своих
HIC 2		следований	и исследований	исследованиях
ПК-3, готов-	знает	Теоретический	Понимает тео-	Способен проде-
ностью к	(поро-	материал по	рию, на которую	монстрировать тео-
проведению	говый	предлагаемому	опирается экспе-	ретические знания,
физических	ypo-	физическому	римент	необходимые для
эксперимен-	вень)	эксперименту		успешного прове- дения физического
ной методи-				эксперимента
ке, составле-	умеет	Проводить физи-	Успешно прово-	Способен последо-
нию описа-	(про-	ческий экспери-	дит физический	вательно осуществ-
ния прово-	двину-	мент по заданной	эксперимент по	лять работу на экс-
димых ис-	тый)	методике	заданной мето-	периментальной
следований и			дике	установке
анализу ре-	владеет	Навыками состав-	Составляет отчет	Способность само-
зультатов	(высо-	ления описания и	по установлен-	стоятельно анали-
	кий)	анализа получен-	ной форме; ана-	зировать результа-
		ных результатов	лизирует полу-	ты физического

	1	I		T
		после проведения	ченные данные и	эксперимента, их
		физического экс-	делает выводы о	обрабатывать и де-
		перимента	теоретической	лать выводы
			основе подтвер-	
			ждающие экспе-	
TITC 4			римент	0 -
ПК-4, спо-	знает	Технические	Приводит при-	Способен привести
собностью	(поро-	средства необхо-	меры техниче-	примеры техниче-
использовать	говый	димые для изме-	ских средств не-	ских средств необ-
технические	ypo-	рения основных	обходимых для	ходимых для изме-
средства для	вень)	параметров объ-	измерения ос-	рения основных па-
измерения основных		ектов исследова- ния	новных парамет-	раметров объектов
параметров		кин	следования	исследования
объектов ис-	умеет	Использовать	**	Способен подо-
следования, к	(про-	технические сред-	Использует не- обходимые тех-	брать необходимые
подготовке	двину-	ства для измере-	нические сред-	технические сред-
данных для	тый)	ния основных па-	ства для измере-	ства для измерения
составления	15111)	раметров объек-	ния основных	основных парамет-
обзоров, от-		тов исследования	параметров объ-	ров объектов ис-
четов и			ектов исследова-	следования
научных			ния	
публикаций	владеет	Навыками ис-	Использует не-	Способен с помо-
	(высо-	пользования не-	обходимые тех-	щью необходимых
	кий)	обходимых тех-	нических сред-	технических
		нических сред-	ства измерения	средств измерения
		ства измерения	основных пара-	основных парамет-
		основных пара-	метров объектов	ров объектов ис-
		метров объектов	исследования, к	следования подго-
		исследования, к	подготовке дан-	товить данные для
		подготовке дан-	ных для состав-	составления обзо-
		ных для составле-	ления обзоров,	ров, отчетов и
		ния обзоров, от-	отчетов и науч-	научных публика-
		четов и научных	ных публикаций	ций
777.5		публикаций		
ПК-5, готов-	знает	Основные стан-	Воспроизводит	Способность реали-
ностью к со-	(поро-	дарты оформле-	основные россий-	зовать основные
ставлению	говый	ния научных пуб-	ские стандарты	требования оформ-
отчета по	ypo-	ликаций и презен-	оформления	ления научных пуб-
выполненно-	вень)	таций докладов;	научных публи-	ликаций и презента-
му заданию,		требования к со-	каций и презента-	ций докладов
к участию во		ставлению и	ций докладов	
внедрении		оформлению		
результатов		научных отчетов,		
исследований и разработок		пояснительных		
n paspaootok		записок; методику разработки науч-		
		но-		
		исследователь-		
		ской статьи.		
	умеет	В соответствии со	Готовность к вы-	Способность участ-
	(про-	стандартом офор-	полнению работ	вовать в подготовке
	двину-	мить полученные	по составлению	и составлении науч-
L	Aprilly	milib Horry Tellible	110 COCTUBATORIANO	in cocrabilement may 1

Г				T 1
	тый)	эксперименталь-	научной докумен-	ной документации
		ные результаты;	тации	по установленной
		самостоятельно		форме
		обрабатывать и		
		представлять ре-		
		зультаты научно-		
		исследователь-		
		ских работ по		
		утвержденным		
		формам; произво-		
		дить сбор и ана-		
		лиз библиографи-		
		ческих источни-		
		ков информации.		
	владеет	Навыками напи-	Готовность к са-	Способность само-
	(высо-	сания научно-	мостоятельному	стоятельно подгото-
	кий)	исследователь-	выполнению ра-	вить и составить
	,	ских отчетов, об-	бот по составле-	научную документа-
		зоров, докладов и	нию научной до-	цию по установлен-
		статей;	кументации	ной форме
		навыками пред-		
		ставления экспе-		
		риментальных		
		результатов в ви-		
		де презентации		

7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость учебной практики составляет 2 недели, это 3 зачетных единицы, или 108 часов.

		Виды учебной работы на	Формы
№ п\п	Разделы практики	практике (включая СР студентов	текущего
		и трудоемкость)	контроля
1.	Вводное занятие	Инструктаж по охране труда и	допуск
		технике безопасности, поста-	
		новка задач на период прак-	
		тики (2 часа). Самостоятель-	
		ная работа, в том числе веде-	
		ние дневника практики (1	
		час).	
2.	Представление лабораторий ка-	Информация по научно-	допуск
	федры и физического кластера	исследовательской деятельно-	
	(Лаборатория аналитической спек-	сти кафедры и лабораторий (5	
	троскопии, Лаборатория электрон-	часов). Самостоятельная ра-	
	ного строения и квантово-	бота с научной литературой	
	механического моделирования, Ла-	по тематике научных иссле-	
	боратория ядерно-аналитических	дований лаборатории; ведение	
	методов и др.)	дневника практики (15 часов).	
3.	Участие в научной работе выбран-	Приобретение практических	допуск

		ной лаборатории или кафедры	навыков по работе на экспериментальных установках; в проведении расчетов и оформлении результатов исследований (60 часов). Самостоятельная работа с научной литературой по тематике проводимых исследований; ведение дневника практики (20 часов)	
F	4.	Итоговое занятие	Подготовка и составление отчета по практике (3 часа).	Дифферен- цированный
			Доклад о результатах работы	зачет
			на заседании кафедры (2 часа)	34401
			на заседании кафедры (2 часа)	

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики.

8 САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Самостоятельная работа студента (СРС) является одной из форм проведения практики и организуется с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
 - углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умения работать с различными видами информации,
 умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
 - развития познавательных способностей студентов;
- формирования таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма от метности – письменный отчет по практике, дневник практики.

Форма проведения аттестации по итогам практики — Выступление на заседании кафедры с докладом о результатах, проделанной работы.

10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1. Прудников, В.В. Фазовые переходы и методы их компьютерного моделирования [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.В. Прудников, А.Н. Вакилов, П.В. Прудников. — Электрон.дан. — М : Физматлит, 2009. — 223 с

ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2288

2. Вшивков, С.А. Фазовые переходы полимерных систем во внешних полях [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 368 с.

ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30431

3. Ландау, Л.Д. Теоретическая физика: учебное пособие для физических специальностей университетов в 10 т.: т. 5. Статистическая физика: ч. 1 / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц; под ред. Л. П. Питаевского. М.: Физматлит, 2010. - 616 с.

НБ «ДВФУ»

http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:675043&theme=FEFU

- 4. Квантовая теория поля / Р. Е. Борчердс; пер. с англ. А. Я. Мальцева. Москва, Регулярная и хаотическая динамика, Ижевск: Институт компьютерных исследований, 2007. 93 с.
- 5. Лекции по квантовой электродинамике: учебное пособие для вузов / С. Н. Вергелес. М.: Физматлит, 2006. - 244 с.
- 6. Квантовая теория поля. т. 1. Общая теория / С. Вайнберг; пер. с англ. Я. А. Уржумова, Р. А. Усманова [и др.]. М.: Физматлит, 2003. 648 с.
- 7. Цвелик А.М. Квантовая теория поля в физике конденсированного состояния. М.: Физматлит, 2004. 320 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1 id=2714
- 8. Боголюбов Н.Н Логунов А.А. Оксак А.И. Тодоров И.Т. Общие принципы квантовой теории поля. М.: Физматлит, 2006. 657 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=48239

- 9. Медведев Б.В. Начала теоретической физики. Механика, теория поля, Элементы квантовой механики. М.: Физматлит, 2007. 600 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59454
- 10. Дирак П.А.М. Лекции по квантовой теории поля. Пер. с англ. Изд.стереот. 2011. 248 с.
 - 11. Вайнберг С. Квантовая теория поля. 2015. 648 с.
- 12. Биленький С.М. Введение в диаграммы Фейнмана и физику электрослабого взаимодействия. Изд.2. 2014. 328 с.
 - 13. Петрина Д.Я. Квантовая теория поля. Изд.2. 2014. 248 с.
- 14. Стояновский А.В. Введение в математические принципы квантовой теории поля. Изд.2. 2015. 232 с.
 - 15. Окунь Л.Б. Лептоны и кварки. Изд. 7. 2015. 352 с.
- 16. Сарычева Л.И. Введение в физику микромира: Физика частиц и ядер. Изд.4. 2012. 224 с.
- **17.** Бояркин О.М. Введение в физику элементарных частиц. Изд.3. 2010. 264 с.
- 18. Абрикосов А.А., Горьков Л.П., Дзялошинский И.Е. Методы квантовой теории поля в статистической физике. Добросвет, КДУ 2014-512 с. 5 экз.

lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:733632&theme=FEFU

- 19. Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. Теоретическая физика. Том 3. Квантовая механика. Нерелятивистская теория. Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2008. 800 с.— Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2380.
- 20. Brezin E. Introduction to statistical field theory. Cambridge University Press, 2010. 178 р. Режим доступа: http://fmipa.umri.ac.id/wpcontent/uploads/2016/03/Brezin E. Introduction to statistical field theoBookFi.org.pdf
- 21. Капитонов, И. М. Введение в физику ядра и частиц [Текст] : учебник для вузов / И. М. Капитонов. М. : Физматлит, 2010. 512 с. ПОК НБ ДВФУ:

http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:674302

ЭБС «Лань»: https://e.lanbook.com/book/2189

22. Гончарова, Н. Г. Частицы и атомные ядра. Задачи с решениями и комментариями [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.Г. Гончарова, Б.С. Ишханов, И.М. Капитонов. – М. : Физматлит, 2013. – 448 с.

ЭБС «Лань»: https://e.lanbook.com/book/59636

23. Окунь, Л. Б. Элементарное введение в физику элементарных частиц [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Б. Окунь. — М. : Физматлит, 2009.-128 с.

ЭБС «Лань»: https://e.lanbook.com/book/2274

- 24. Райдер, Л. Квантовая теория поля [Текст] / Л. Райдер ; пер. с англ. С. И. Азакова. М. : Мир, 1987 ; Платон, 1998. 512 ; 509 с. ПОК НБ ДВФУ:
 - http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:664720
 - ЭБС «StudMed.py»: http://www.studmed.ru/rayder-l-kvantovaya-teoriya-polya_f5a83ae3111.html
 - 25. Займан, Дж. Современная квантовая теория [Текст] / Дж. Займан ; пер. с англ. И. П. Звягина, А. Г. Миронова. М. : Мир, 1971. 288 с. ПОК НБ ДВФУ:

http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:81665

26. Пескин, М. Введение в квантовую теорию поля [Текст] / М. Пескин, Д. Шредер; пер. с англ. А. А. Белавина; под ред. А. В. Беркова. – М., Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2001. – 784 с.

ПОК НБ ДВФУ:

http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:396442

27. Боголюбов, Н. Н. Квантовые поля [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. Н. Боголюбов, Д. В. Ширков. – М. : Физматлит, 2005. – 384 с. ЭБС «Лань»:

https://e.lanbook.com/book/2117

- нормативные документы, регламентирующие деятельность ДВФУ, или предприятия (организации), на котором проходят производственную практику обучающиеся;
- методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание производственной практики, форма Отчета о пройденной производственной практике.

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Материально-техническое обеспечение – научно-учебная экспериментальная база кафедры, спектрометры для измерений ядерно-

физических характеристик, устройства ядерной электроники в принятых стандартах. Персональные компьютеры и пакеты прикладных программ для моделирования И обработки результатов экспериментов. во время производственной практики обучающийся прохождения использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.), которые находятся в соответствующей производственной организации.

Программа практики обсуждена на заседании кафедры, протокол от «18» <u>сентября</u> 2017г. № 1.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ

Согласовано: «УТВЕРЖДАЮ» Руководитель ОП _ С.Э.Ширмовский С.Э.Ширмовский 20 17 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Направление подготовки <u>14.03.02 Ядерные физика и технологии</u>

Профиль подготовки

Физика атомного ядра и частиц

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

г. Владивосток 2017 г.

1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа практики разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленного федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» для реализуемых основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 14.03.02 Ядерные физика и технологии, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 18.02.2016 № 235.

2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

(Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-инновационный; организационно-управленческий)

Целями производственной практики являются:

- знакомство с научно-инновационной деятельностью ДВФУ и ШЕН ДВФУ и их организационно-управленческой структурой;
- начало работы над темой выпускной квалификационной работы;
- подготовка к самостоятельному осуществлению научно-исследовательской деятельности в области теоретической физики.

3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной практики являются:

- Освоение современных методов теоретической физики, используемых при выполнении научно-исследовательской работы аспиранта;
- Расширение и углубление теоретических знаний в области теоретической физики за счет участия в региональных, всероссийских и международных симпозиумах, конференциях, школах, знакомства с современной российской и зарубежной научной литературой;
- Знакомство с теоретическими и практическими основами ведения научно-исследовательской, опытно-конструкторской и других видов научных работ, с организацией и функционированием научного коллектива и основами его управления и стабильной работы;
- Знакомство с правилами оформления научных работ (статей, тезисов, монографий) и условиями их опубликования и рецензирования, а также с условиями и правилами формирования заявок на гранты для поддержания научных работ (основаниями для их получения, эффективной организацией работ по гранту и требованиями основных фондов и организаций грантодателей).

4 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности входит в вариативную часть Блока Б2 (Б2.П.2) программы бакалавриата.

Продолжительность практики составляет 144 часа, 4 зачетные единицы. Данный тип практики проводится в 7 и 8 семестрах. Учебным планом предусмотрена самостоятельная работа студента (144 часа).

Для успешного прохождения практики обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения дисциплин базовой части учебного плана.

Они способны применить теоретические и практические знания, полученные при прохождении этих дисциплин, могут понимать принципы работы предложенного лабораторного и научного оборудования, используемого в научно-исследовательской работе, а также оценить физические процессы и явления, которые изучаются с его помощью.

Владея математическим аппаратом (знания, полученные при изучении «Математического анализа», «Алгебры и аналитической геометрии», «Векторного и тензорного анализа», «Дифференциальных и интегральных уравнений, вариационного исчисления»), студенты понимают принцип используемых математических способов расчета при описании физических явлений. Имея начальные знания теоретической и экспериментальной физики («Теоретическая механика», «Электродинамика», «Физические методы исследования вещества», «Инструментальные методы радиационной безопасности») они могут читать и понимать специальную научную и научно-техническую литературу.

По необходимости, на практике студенты осваивают методы решения задач математического моделирования, с помощью информационных технологий («Программирование и математическое моделирование», «Современные информационные технологии»).

Приобретенные на практике знания и профессиональный опыт, являются необходимым заделом для успешной научно-исследовательской деятельности на преддипломной практике при подготовке выпускной квалификационной работы.

5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип производственной практики — это практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-инновационный; организационно-управленческий).

Практика является стационарной, она может проводится как на кафедрах и в научных лабораториях ДВФУ (кафедра теоретической и ядерной физики), так и в лабораториях научно-исследовательских институтов Российской академии наук, и других исследовательских центрах оснащенных научным оборудованием. В отдельных случаях практика может быть выездной, при личной договоренности научного руководителя практиканта принимающей стороной (при соблюдении c всех формальностей, в том числе с заключением Договора с предприятием)

Практика проводится непрерывно, в 7 и 8 семестрах.

Местом проведения практики могут быть как кафедры и лаборатории ДВФУ (кафедра теоретической и ядерной физики), так и лаборатории научно-исследовательских институтов Российской академии наук, а также научных организаций и научно-технических центров, исследовательских центров при производственных компаниях, оснащенных современным научным оборудованием.

6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен сформировать следующие профессиональные компетенции (элементов компетенций):

Код и	Этапы формирования компетенции			
формулировка				
компетенции				
ОПК-1, спо-	знает (порого-	Базовые понятия об объектах изучения, методы исследования, совре-		
собностью	вый уровень)	менные концепции, достижения и ограничения естественных наук,		
использовать		основы математического анализа и моделирования		
основные за-	умеет (продви-	Применять естественнонаучные знания о предмете и объектах изуче-		
коны есте-	нутый)	ния, методах исследования, в учебной и профессиональной деятель-		
ственнонауч-		ности; использовать математический аппарат для освоения теорети-		
ных дисци-		ческих основ и практического применения в физических методах ис-		
плин в про-		следования		
фессиональной	владеет (высо-	Навыками систематизации естественнонаучных знаний о предмете и		
деятельности,	кий)	объектах изучения, методах исследования, современных концепциях,		
применять		достижениях и ограничениях естественных наук; навыками исполь-		
методы мате-		зования математического аппарата для решения физических задач и		
матического		интерпретировать полученные результаты с учетом границ примени-		
анализа и мо-		мости моделей		
делирования,				
теоретическо-				
го и экспери-				
ментального				
исследования				
ПК-1, способ-	знает (порого-	Способы нахождения научно-технической информации по тематике		
ностью исполь-	вый уровень)	исследования, в том числе используя компьютерные технологии и		
зовать научно-		информационные ресурсы		

	,	T ***
техническую	умеет (продви-	Находить научно-техническую информацию, в том числе с помо-
информацию,	нутый)	щью компьютерных технологий и информационных ресурсов необ-
отечественный		ходимую в своей предметной области
и зарубежный	владеет (высо-	Навыками использования современных компьютерных технологий и
опыт по тема-	кий)	информационных ресурсов для нахождения необходимой научно-
тике исследова-		технической отечественной и зарубежной информации по тематике
ния, современ-		исследования
ные компью-		
терные техно-		
логии и инфор-		
мационные ре-		
•		
сурсы в своей		
предметной		
области	(
ПК-2, способ-	знает (порого-	Основные методы математического моделирования процессов и объ-
ностью прово-	вый уровень)	ектов
дить математи-	(
ческое модели-	умеет (продви-	Анализировать критерии выбора метода математического моделиро-
рование процес-	нутый)	вания процессов и объектов
сов и объектов	рионост (ругос	. Напимами прорагания матаматичаская матаматичаская на применения применения на приме
на базе стан-	владеет (высо-	Навыками проведения математическое моделирование процессов и
дартных паке-	кий)	объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проекти-
тов автоматизи-		рования и исследований
рованного про-		
ектирования и		
исследований		
ПК-3, готовно-	знает (порого-	Теоретический материал по предлагаемому физическому экспери-
*	· -	
стью к проведе-	вый уровень)	менту
нию физиче-	умеет (продви-	Проводить физический эксперимент по заданной методике
ских экспери-	нутый)	проводить физичения по эждинием методине
ментов по за-	ily ibiii)	
данной методи-	владеет (высо-	Навыками составления описания и анализа полученных результатов
ке, составлению	кий)	после проведения физического эксперимента
описания про-	,	The state of the s
водимых иссле-		
дований и ана-		
лизу результа-		
тов		
ПК-4, способ-	знает (порого-	Технические средства необходимые для измерения основных пара-
ностью исполь-	вый уровень)	метров объектов исследования
зовать техниче-		
ские средства	умеет (продви-	Использовать технические средства для измерения основных пара-
для измерения	нутый)	метров объектов исследования
основных пара-		
метров объек-	владеет (высо-	Навыками использования необходимых технических средства изме-
тов исследова-	кий)	рения основных параметров объектов исследования, к подготовке
ния, к подго-		данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций
товке данных		
для составления		
обзоров, отче-		
тов и научных		
публикаций	,	
ПК-5, готовно-	знает (порого-	Основные стандарты оформления научных публикаций и презента-
стью к состав-	вый уровень)	ций докладов; требования к составлению и оформлению научных
лению отчета по		отчетов, пояснительных записок; методику разработки научно-

выполненному		исследовательской статьи.
заданию, к уча-		
стию во внедре-		
нии результатов	умеет (продви-	В соответствии со стандартом оформить полученные эксперимен-
исследований и	нутый)	тальные результаты; самостоятельно обрабатывать и представлять
разработок		результаты научно-исследовательских работ по утвержденным фор-
		мам; производить сбор и анализ библиографических источников ин-
		формации.
	владеет (высо-	Навыками написания научно-исследовательских отчетов, обзоров,
	кий)	докладов и статей;
		навыками представления экспериментальных результатов в виде пре-
		зентации

7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 144 часа, 4 зачетные единицы, проводится в 7 и 8 семестрах.

№ π/π	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля
1	Подгото- вительный этап	Составление индивидуального плана прохождения практики	18 час.	Проверка и отметка в дневнике по практике. Проверка разделов отчета на их соответствие заданию.
2	Исследо- вательский этап	Освоение современных методов теоретической физики	18 час.	Проверка и отметка в дневнике по практике. Проверка разделов отчета на их соответствие заданию.
3	Экспери- менталь- ный этап	Постановка экспериментов с использованием современных методов теоретической физики	18 час.	Проверка и отметка в дневнике по практике. Проверка разделов отчета на их соответствие заданию.
4	Анализ получен- ной ин- формации	Анализ результатов экспериментов, полученных с использованием современных методов теоретической физики	18 час.	Проверка и отметка в дневнике по практике. Проверка разделов отчета на их соответствие заданию.
5	Исследо- вательский этап	Знакомство с современной российской и зарубежной научной литературой в области теоретической физики	18 час.	Проверка и отметка в дневнике по практике. Проверка разделов отчета на их соответствие заданию.
6	Исследо- вательский этап	Подготовка к публикации научных работ (статей, тезисов, монографий)	18 час.	Проверка и отметка в дневнике по практике. Проверка разделов отчета на их соответствие заданию.
7	Исследо- вательский этап	Подготовка заявок на гранты для поддержания научной работы	18 час.	Проверка и отметка в дневнике по практике. Проверка разделов отчета на их соответствие заданию.
8	Подготов-	Составление отчета о прохож-	18 час.	Проверка готового отчета. За-

ку отчета	дении практики	щита отчета.
по практи-		
ке		

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Самостоятельная работа студента - необходимый элемент проведения практики. Целью самостоятельной работы студента на практике является адаптация к будущей профессиональной деятельности.

В период практики студент должен решать следующие вопросы самостоятельно:

- восполнять пробелы в образовании, которые выявляются во время практики;
- изучать научную литературу в области профессиональной деятельности в соответствии с поставленными задачами практики;
- анализировать справочную документацию, необходимую для выполнения поставленных задач практики;
- организовывать свою деятельность в процессе прохождения практики;
- развивать умения и навыки работы в коллективе, общения с руководителями и коллегами;
- изучать функциональные возможности и пользовательский интерфейс программного обеспечения, применяемого на базе практики для моделирования, проектирования и выполнения расчетов в области профессиональной деятельности;
- готовить обзоры и отчеты на основе систематизированной информации в области профессиональной деятельности;
- изучать информационные материалы из различных источников, включая библиотечные фонды вуза, базы практики, патентные отделы и Интернет-ресурсы.

9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма контроля по итогам практики по получению первичных профессиональных умений и навыков – зачёт с оценкой.

Перечень компетенций, описание показателей и критериев их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания.

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и	Этапы формирования	критерии	показатели
формулировка	компетенции		
компетенции			

[Γ=	T-2-	
ОПК-1, спо-	знает	Базовые понятия об	Имеет основные пред-	Способен использовать
собностью	(порого-	объектах изучения,	ставления об объектах	известные методы ис-
использовать	вый уро-	методы исследова-	изучения, методах ис-	следования объектов на
основные за-	вень)	ния, современные	следования; помнит	основе современных
коны есте-		концепции, достиже-	основные математиче-	концепций и достиже-
ственнонауч-		ния и ограничения	ские формулы и теоре-	ний в области есте-
ных дисци-		естественных наук,	МЫ	ственных наук; способ-
плин в про-		основы математиче-		ность использовать
фессиональной		ского анализа и моде-		математический аппа-
деятельности,		лирования		рат для решения стан-
применять				дартных задач
методы мате-	умеет	Применять есте-	Применяет естествен-	Способен применять
матического	(продви-	ственнонаучные зна-	нонаучные знания в	естественнонаучные
анализа и мо-	нутый)	ния о предмете и объ-	учебной и профессио-	знания о предмете и
делирования,		ектах изучения, мето-	нальной деятельности;	объектах изучения,
теоретическо-		дах исследования, в	выполняет различные	методах исследования,
го и экспери-		учебной и професси-	математические преоб-	в учебной и професси-
ментального		ональной деятельно-	разования и использует	ональной деятельности,
исследования		сти; использовать	теоремы	в том числе используя
		математический ап-	•	методы математическо-
		парат для освоения		го преобразования
		теоретических основ		1 1
		и практического при-		
		менения в физиче-		
		ских методах иссле-		
		дования		
-	владеет	Навыками системати-	Применяет методы	Способен использовать
	(высо-	зации естественнона-	анализа и синтеза по-	в профессиональной
	кий)	учных знаний о	лученные об объекте	деятельности базовые
	KIIII)	предмете и объектах	исследования; исполь-	естественнонаучные
		изучения, методах	зует математический	знания, включая знания
		исследования, совре-	аппарат при решении	о предмете и объектах
		менных концепциях,	теоретических задач и	изучения, методах ис-
		достижениях и огра-	обработке эксперимен-	следования, современ-
		ничениях естествен-	тальных данных	ных концепциях, до-
			гальпых даппых	
		ных наук; навыками		стижениях и ограниче-
		использования мате-		ниях естественных
		матического аппарата		наук; способен само-
		для решения физиче-		стоятельно выполнять
		ских задач и интер-		сложные преобразова-
		претировать полу-		ния и делать выводы
		ченные результаты с		при решении ориги-
		учетом границ при-		нальных математиче-
		менимости моделей		ских и физических за-
HIC 1		C	0	дач
ПК-1, способ-	знает	Способы нахожде-	Ориентируется в теме	Способен находить
ностью исполь-	(порого-	ния научно-	предмета исследова-	необходимую инфор-
зовать научно-	вый уро-	технической ин-	ния, находит необхо-	мацию по своей тема-
техническую	``		TITLE TO THE CONTROL	THEA
информацию,	вень)	формации по тема-	димую информацию	тике
0 m 0 1 1 0 0 m p 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	вень)	тике исследования, в	по своей тематике	ТИКС
отечественный	вень)	тике исследования, в том числе используя		ТИКС
и зарубежный	вень)	тике исследования, в том числе используя компьютерные тех-		ТИКС
	вень)	тике исследования, в том числе используя		ТИКС

		I		
ния, современ-	умеет	Находить научно-	Используя информа-	Способен находить,
ные компью-	(продви-	техническую ин-	ционные ресурсы,	отбирать, анализиро-
терные техно-	нутый)	формацию, в том	находит, отбирает,	вать научно-
логии и инфор-		числе с помощью	анализирует получен-	техническую инфор-
мационные ре-		компьютерных тех-	ную научно-	мацию, найденную с
сурсы в своей		нологий и информа-	техническую инфор-	помощью информа-
предметной		ционных ресурсов	мацию	ционных технологий
области		необходимую в сво-		
		ей предметной об-		
		ласти		
	владеет	Навыками исполь-	Оперативно находит,	Способен использо-
	(высо-	зования современ-	отбирает, анализирует	вать полученную ин-
	кий)	ных компьютерных	отечественную и за-	формацию по темати-
		технологий и ин-	рубежную информа-	ке своего исследова-
		формационных ре-	цию и использует ее	ния
		сурсов для нахож-	по тематике своего	
		дения необходимой	исследования	
		научно-технической		
		отечественной и		
		зарубежной инфор-		
		мации по тематике		
		исследования		
ПК-2, способ-	знает	Основные методы	Приводит методы ма-	Способен демонстри-
ностью прово-	(порого-	математического мо-	тематического модели-	ровать основные мето-
дить математи-	вый уро-	делирования процес-	рования процессов и	ды математического
ческое модели-	вень)	сов и объектов	объектов	моделирования
рование процес-	умеет	Анализировать кри-	Объясняет логику ана-	Способен объяснить
сов и объектов	(продви-	терии выбора метода	лиза критерии выбора	логику анализа крите-
на базе стан-	нутый)	математического мо-	метода математическо-	рии выбора метода ма-
дартных паке-		делирования процес-	го моделирования про-	тематического модели-
тов автоматизи-		сов и объектов	цессов и объектов	рования процессов и
рованного про-				объектов
ектирования и	владеет	Навыками проведе-	Проводит математиче-	Способен использовать
исследований	(высо-	ния математическое	ское моделирование	методы математиче-
	кий)	моделирование про-	процессов и объектов	ское моделирование
		цессов и объектов на	на базе стандартных	процессов и объектов
		базе стандартных	пакетов автоматизиро-	на базе стандартных
		пакетов автоматизи-	ванного проектирова-	пакетов автоматизиро-
		рованного проекти-	ния и исследований	ванного проектирова-
		рования и исследова-		ния в своих исследова-
		ний		ниях
ПК-3, готовно-	знает	Теоретический ма-	Понимает теорию, на	Способен продемон-
стью к проведе-	(порого-	териал по предлага-	которую опирается	стрировать теоретиче-
нию физиче-	вый уро-	емому физическому	эксперимент	ские знания, необхо-
ских экспери-	вень)	эксперименту		димые для успешного
ментов по за-				проведения физиче-
данной методи-				ского эксперимента
ке, составлению	умеет	Проводить физиче-	Успешно проводит	Способен последова-
описания про-	(продви-	ский эксперимент	физический экспери-	тельно осуществлять
водимых иссле-	нутый)	по заданной мето-	мент по заданной ме-	работу на экспери-
дований и ана-		дике	тодике	ментальной установке
лизу результа-	владеет	Навыками составле-	Составляет отчет по	Способность самосто-
тов	(высо-	ния описания и ана-	установленной форме;	ятельно анализиро-
	кий)	лиза полученных	анализирует получен-	вать результаты фи-
		результатов после	ные данные и делает	зического экспери-
		r sojumiatom noche		

		managarung duranna	D. 100 111 0 1100 11110	
		проведения физиче-	выводы о теоретиче-	мента, их обрабаты-
		ского эксперимента	ской основе подтвер-	вать и делать выводы
			ждающие экспери-	
ПК-4, способ-	2HOAT	Технические сред-	Мент	Способен привести
*	знает	ства необходимые	Приводит примеры	•
ностью исполь-	(порого-		технических средств	примеры технических
зовать техниче-	вый уро-	для измерения ос-	необходимых для из-	средств необходимых
ские средства	вень)	новных параметров	мерения основных	для измерения основ-
для измерения		объектов исследова-	параметров объектов	ных параметров объ-
основных пара-		RИН	исследования	ектов исследования
метров объек-	умеет	Использовать тех-	Использует необхо-	Способен подобрать
тов исследова-	(продви-	нические средства	димые технические	необходимые техни-
ния, к подго-	нутый)	для измерения ос-	средства для измере-	ческие средства для
товке данных		новных параметров	ния основных пара-	измерения основных
для составления		объектов исследова-	метров объектов ис-	параметров объектов
обзоров, отче-		RИН Т.	следования	исследования
тов и научных	владеет	Навыками исполь-	Использует необхо-	Способен с помощью
публикаций	(высо-	зования необходи-	димые технических	необходимых техни-
	кий)	мых технических	средства измерения	ческих средств изме-
		средства измерения	основных параметров	рения основных пара-
		основных парамет-	объектов исследова-	метров объектов ис-
		ров объектов иссле-	ния, к подготовке	следования подгото-
		дования, к подго-	данных для составле-	вить данные для со-
		товке данных для	ния обзоров, отчетов	ставления обзоров,
		составления обзо-	и научных публика-	отчетов и научных
		ров, отчетов и науч-	ций	публикаций
		ных публикаций		
ПК-5, готовно-	знает	Основные стандарты	Воспроизводит основ-	Способность реализо-
стью к состав-	(порого-	оформления научных	ные российские стан-	вать основные требова-
лению отчета по	вый уро-	публикаций и презен-	дарты оформления	ния оформления науч-
выполненному	вень)	таций докладов; тре-	научных публикаций и	ных публикаций и пре-
заданию, к уча-		бования к составле-	презентаций докладов	зентаций докладов
стию во внедре-		нию и оформлению		
нии результатов		научных отчетов,		
исследований и		пояснительных запи-		
разработок		сок; методику разра-		
		ботки научно-		
		исследовательской		
		статьи.		
	умеет	В соответствии со	Готовность к выполне-	Способность участво-
	(продви-	стандартом оформить	нию работ по составле-	вать в подготовке и
	нутый)	полученные экспери-	нию научной докумен-	составлении научной
		ментальные результа-	тации	документации по уста-
		ты; самостоятельно		новленной форме
		обрабатывать и пред-		
		ставлять результаты		
		научно-		
		исследовательских		
		работ по утвержден-		
		ным формам; произ-		
		водить сбор и анализ		
		библиографических		
		источников инфор-		
		мации.		
L	l .	1		

владеет	Навыками написания	Готовность к самостоя-	Способность самостоя-
(высо-	научно-	тельному выполнению	тельно подготовить и
кий)	исследовательских	работ по составлению	составить научную до-
	отчетов, обзоров, до-	научной документации	кументацию по уста-
	кладов и статей;		новленной форме
	навыками представ-		
	ления эксперимен-		
	тальных результатов		
	в виде презентации		

Критерии оценки результатов защиты отчета по практике

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с места прохождения практики.

При выставлении зачёта с оценкой принимаются во внимание следующие показатели:

- глубина раскрытия выбранной темы исследования;
- научная новизна и самостоятельность проведенного исследования;
- соответствие отчетных документов по практике основным требованиям;
- характеристика с места прохождения практики;
- участие в итоговой конференции;
- мнение научного руководителя.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка	Требования к сформированным компетенциям		
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы		

«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе
«удовлетво- рительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
«неудовлетво- рительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

Студент, не выполнивший программу практики по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ДВФУ.

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Для получения зачёта с оценкой по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы.

Результаты проделанной работы должны получить отражение в отчёте о практике. Отчет проверяется и подписывается руководителем практики от предприятия (организации), затем представляется руководителю практики от вуза на последней неделе практики в установленный срок. В случае, если местом прохождения практики является кафедра ДВФУ, отчет оформляется студентом и сдается руководителю практики от вуза.

Итоговая оценка за практику выставляется на основании всех представленных документов, посредством которых выявляется регулярность посещения места практики, тщательность составления отчета, инициативность студента, проявленная в процессе практики и способность к самостоятельной профессиональной деятельности.

Результаты прохождения практики оцениваются по следующим критериям:

- уровню освоения компетенций;
- отзыву руководителя практики от организации;

- практическим результатам проведенных работ и их значимости;
- правильности ответов студента на вопросы по существу отчета.

По результатам проведения практики и защиты отчетов студентов, преподавателем - руководителем практики составляется сводный отчет.

Зачет по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Оценка, полученная студентами на зачете, учитывается при назначении стипендии.

Студенту, не выполнившему программу практики по уважительной причине, продлевается срок ее прохождения без отрыва от учёбы. В случае невыполнения программы практики, непредставления отчёта о практике, либо получения отрицательного отзыва руководителя практики от предприятия (организации), где практиковался студент, и неудовлетворительной оценки при защите отчёта студент может быть отчислен из университета.

Оформление отчёта по практике

Отчет по учебной практике составляется в соответствии с подготовительным и технологическим этапами программы практики и отражает выполнение индивидуального задания. Объем отчета должен составлять 15-25 страниц машинописного текста (без учета приложений). Отчет оформляется на бумаге формата A4 (210х297 мм) и брошюруется в единый блок. Текст отчета излагается на одной стороне листа, шрифтом Times New Roman, 14 размером, через 1.5 интервала. Каждая страница работы оформляется со следующими полями: левое - 30 мм; правое - 10 мм; верхнее - 20 мм; нижнее - 20 мм. Абзацный отступ в тексте — 1.5 см. Все структурные элементы отчета о практике брошюруются (сшиваются).

Страницы отчета нумеруют арабскими цифрами, с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту, включая приложения. Номер проставляется в центре нижней части листа (выравнивание от центра) без точки в конце номера. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, однако номер страницы на титульном листе не проставляется. Отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками. Если они не могут быть приведены в варианте компьютерной графики, их следует выполнять черными чернилами или тушью. Результаты вычислений и измерений должны быть оформлены в виде таблиц. Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все приводимые таблицы должны быть ссылки в тексте отчета. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами. Номер следует размещать над таблицей слева без абзацного отступа после слова «Таблица». Каждая таблица должна иметь заголовок, кото-

рый помещается в одну строку с её номером. Рисунки (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Схемы, рисунки, таблицы и другой иллюстративный материал, расположенный на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц.

Содержание разделов отчёта

- Титульный лист (приложение 1)
- Содержание
- Введение
- Основная часть
- Общая характеристика базы практики (лаборатории)
- Описание рабочего места (использованного оборудования и методик исследования) и функциональных обязанностей
- Индивидуальное задание для прохождения практики (приложение 2)
- Заключение о результатах практики
- Список использованных источников и литературы
- Приложения.

Рекомендации по содержанию отчета

Во введении необходимо описать цели и задачи практики, дать краткую характеристику места практики (организации), сформулировать миссию предприятия.

Основная часть должна содержать описание истории создания места практики, организационной структуры предприятия, конкурентной среды предприятия, сферы деятельности объекта практики.

Далее описываются этапы выполнения работ в соответствии с индивидуальным заданием, приводятся предложения по совершенствованию и организации работы предприятия.

Заключение отражает достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, собственную оценку уровня своей профессиональной подготовки по итогам практики. Отчет должен отражать мнение студента к изученным в ходе теоретической подготовки вопросам, их соответствия реальной деятельности, а также какие специальные навыки и знания студент приобрел в ходе практики.

К отчету о прохождении практики прилагаются:

• отзыв руководителя практики от принимающей стороны: характеристика отношения практиканта к работе, дисциплинированность, наличие необходимых навыков работы, проявленных деловых и моральных качеств,

общая оценка всей работы практиканта за период практики, в произвольной форме (в случае если местом прохождения практики является ДВФУ, отзыв руководителя практики не оформляется);

• дневник практики, заверенный руководителем практики от принимающей стороны, включающий перечень и краткое описание ежедневных видов работ, выполненных студентом во время практики в соответствии с календарным планом прохождения практики (приложение 3).

Требования к презентации доклада по практике

Доклад по практике и презентация доклада являются обязательными элементами защиты отчета по практике.

В докладе и в презентации должны быть:

- определены задачи практики, соотнесенные с целью производственной практики;
 - представлены исследуемые наноразмерные структуры (гетероструктуры) и информация об их основных свойствах;
 - раскрыто содержание основных этапов выполнения индивидуального задания по практике;
 - представлены основные результаты выполнения заданий;
 - сделаны выводы о решении поставленных задач на практику.

10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

- 1. Андриади, И.П. Кейс-метод в педагогическом образовании : теория и технология реализации. Тематический сборник кейсов: учебное пособие / С.Ю. Темина, И.П. Андриади ; Российская академия образования, Московский психолого-социальный университет. М.: Изд-во Московского психолого-социального университета, 2014. 194 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779326&theme=FEFU
- 2. Лебедев, С.А. Эпистемология и философия науки. Классическая и неклассическая: учебное пособие для вузов / С.А. Лебедев, С.Н. Коськов. -М.: Академический проект, 2014. - 295 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:778974&theme=FEFU
- 3. Митин, А.Н. Механизмы управления : учебное пособие для вузов.- М. : Проспект ; Екатеринбург :Изд. дом Уральской юридической академии, 2014. 319 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:739745&theme=FEFU

- 4. Окунь, Л.Б. Элементарное введение в физику элементарных частиц / Л.Б. Окунь М.: Физматлит, 2009. 128 с. режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2274
- 5. Боголюбов Н.Н, Логунов А.А., Оксак А.И., Тодоров И.Т. Общие принципы квантовой теории поля / Суханов А.Д. М.: Физматлит, 2006. 657 с. режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1 id=48239
- 6. Энтони Уильямс, Параллельное программирование на C++ в действии. Практика разработки многопоточных программ, Пер. с англ. Слинкин А.А., "ДМК Пресс"Издательство, 2012 г., 672 стр.
- 7. Акимов В.А., Скляр О.Н., Федута А.А.; Под общ. ред. проф. А.В. Чигарева. Теоретическая механика. Кинематика. Практикум М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. 635 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381457&theme=FEFU
- 8. Классическая электродинамика / Пейсахович Ю.Г. Новосиб.:НГТУ, 2013. 636 с.: ISBN 978-5-7782-2211-3 Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/557086.
- 9. Ландау, Л. Д., Теоретическая физика: учебное пособие для физических специальностей университетов: [в 10 т.] т. 2 . Теория поля / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц; под ред. Л. П. Питаевского, Москва: Физматлит, 2012. 533 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:674994&theme=FEFU
- 10. Гурбатов, С.Н. Волны и структуры в нелинейных средах без диперсии. Приложения к нелинейной акустике [Электронный ресурс] : монография / С.Н. Гурбатов, О.В. Руденко, А.И. Саичев. Электрон. дан. Москва: Физматлит, 2011. 496 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2171. Загл. с экрана.
- 11. Багдоев, А.Г. Линейные и нелинейные волны в диспергирующих сплошных средах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Багдоев, В.И. Ерофеев, А.В. Шекоян. Электрон. дан. Москва : Физматлит, 2009. 320 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2665. Загл. с экрана.
- 12. Ансельм, А.И. Основы статистической физики и термодинамики [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Ансельм. Электрон. дан. Санкт-Петербург: Лань, 2007. 448 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/692. Загл. с экрана.
- 13. Епифанов, Г.И. Физика твердого тела [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.И. Епифанов. Электрон. дан. Санкт-Петербург: Лань, 2011. 288 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2023. Загл. с экрана.

Дополнительная литература

- 1. Терлецкий, Я. П. Статистическая физика / Я. П. Терлецкий. М. : Высшая школа, 1966, – 235 с. – Режим доступа : http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669288&theme=FEFU (5 экз.)
- 2. Фейнман, Р. Статистическая механика / Р. Фейман; пер. с англ. Н. М. Плакиды, Ю. Г. Рудого. М.: Мир, 1975. 407 с. Режим доступа: http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:404930&theme=FEFU (3 экз.)
- 3. Зубарев, Д. Н. Неравновесная статистическая термодинамика / Д. Н. Зубарев. М.: Наука, 1971. 415 с. Режим доступа: http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668482&theme=FEFU (1 экз.)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- 1. Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru
- 2. Российский портал открытого образования http://window.edu.ru
- 3. Правовая информационная система http://www.consultant.ru/
- 4. Научная электронная библиотека eLIBRARY проект РФФИ www.elibrary.ru
- 5. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности <u>www.</u> sci-innov. ru
- 6. Электронная библиотека НИЯУ МИФИ <u>www.library.mephi.ru</u>
- 7. Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на территории РФ http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине а также для проведения простых расчетов и построения графиков может использоваться стандартное программное обеспечение компьютерных учебных классов (Windows, Microsoft Office).

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

№	Место расположения компьютерной	Перечень программного обеспечения
Π/Π	техники, на которой установлено	
	программное обеспечение,	
	количество рабочих мест	
1.	690922, Приморский край, г. Влади-	Мультимедийное оборудование ЖК-панель 47",
	восток, остров Русский, полуостров	Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. ; Парты и сту-
	Саперный, поселок Аякс, 10, корпус	лья.

	L, ауд. L560.	
	Учебная аудитория для проведения	
	занятий лекционного типа, групповых	
	и индивидуальных консультаций, те-	
	кущего контроля и промежуточной	
	аттестации.	
2.	690922, Приморский край, г. Влади-	Моноблок HPP-B0G08ES#ACB/8200E AIO
2.	восток, остров Русский, полуостров	i52400S 500G 4.0G 28 PC - 15 IIIT
	Саперный, поселок Аякс, 10, корпус	Мультимедийное оборудование:
	L, ауд. L479.	Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice
	Специализированная лаборатория	50 см черная кайма сверху, размер рабочей об-
	аналитической лазерной спектроско-	ласти 236х147 см - 1 шт;
	пии	Документ-камера Avervision CP355AF- 1 шт;
	ПИИ	ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA- 1
		IIIT;
		Мультимедийный проектор Mitsubishi EW3-
		3OU, 3000 ANSI Lumen, 1280х800 - 1 шт;
		Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718 - 1 шт;
3.	690922, Приморский край, г. Влади-	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15
3.	восток, остров Русский, полуостров	IIIT.
	Саперный, поселок Аякс, 10, корпус	Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia
	А, ауд. А1017.	FlipBox - 1 шт.
	Аудитория для самостоятельной ра-	Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотка-
	боты аспирантов.	ми Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.
4.	Читальные залы Научной библиотеки	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5
1.	ДВФУ с открытым доступом к фонду	(1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600
	(корпус А - уровень 10)	(1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-
	(Rophlye 11 - ypobelib 10)	RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-
		bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
		Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.
		Рабочие места для людей с ограниченными воз-
		можностями здоровья оснащены дисплеями и
		принтерами Брайля; оборудованы: портативны-
		ми устройствами для чтения плоскопечатных
		текстов, сканирующими и читающими машина-
		ми видеоувелечителем с возможностью регуля-
		ции цветовых спектров; увеличивающими элек-
		тронными лупами и ультразвуковыми марки-
		ровщиками
		ровщиками

Составитель:

к.ф.-м.н., доцент

Ширмовский С.Э.

Программа практики обсуждена на заседании кафедры, протокол № 1 от «18» сентября 2017 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ

Согласовано:	«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель ОП ———————————————————————————————————	Зав. кафедрой С.Э.Ширмовский « 20 17 г.
	опричителя в на причина причин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление подготовки 14.03.02 Ядерные физика и технологии

Профиль подготовки

Физика атомного ядра и частиц

Квалификация выпускника <u>БАКАЛАВР</u>

г. Владивосток 2017 г.

1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа практики разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», от 2912.2012 г. № 273-ФЗ;
- Образовательного стандарта, самостоятельно установленного федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» для реализуемых основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 07.07.2015, №1282.
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 г. № 1383 «Об утверждении положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;
- Приказ от 23.10.2015, № 12-13-2030 «Об утверждении Положения о порядке проведения практики студентов, обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» по программам высшего образования (для программ бакалавриата, специалитета, магистратуры)»;
 - Устава ДВФУ.
- **2 ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ** (Практики по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности:
- Приобщение обучающихся социальной среде организации (предприятия) закрепления социально-личностных для компетенций. необходимых ДЛЯ работы В профессиональной педагогической просветительской сфере.

3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Практики по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности:

- применение теоретических знаний, полученных при изучении базовых дисциплин в педагогической и просветительской деятельности;
- обеспечить последовательность изложения материала, вызывая интерес к будущей профессии абитуриентов и их родителей
- закрепить умение работы в коллективе;
- научиться организовывать и анализировать педагогическую деятельность, подбирать учебный материал для базовых и элективных курсов пофизике.

4 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Практика по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности входит в вариативную часть Блока 2 (Б2.П.3) программы бакалавриата.

К моменту проведения производственной практики обучающиеся уже освоили практически все дисциплины базовой части Блока Б 1. Они способны применить теоретические и практические знания, полученные при естественнонаучных дисциплин, поэтому МОГУТ ориентироваться в вопросах общей физики при проведении лабораторных или практических занятий по этим предметам у обучающихся начальных курсов, понимать принципы работы используемого лабораторного оборудования, а также физические процессы и явления, которые изучаются с его помощью, подтверждая экспериментальные результаты теоретическими знаниями.

Владея математическим аппаратом практиканты умеют проверять учебные отчеты по эксперименту.

Так проходит педагогическая практика, если она является рассредоточенной в течение всего семестра (дискретной).

При условии перенесения педагогической практики на летнее время, когда аудиторных занятий в университете нет, обучающиеся занимаются методическими вопросами подготовки к проведению занятий, а на практике подключаются к основной задаче лета — работе с абитуриентами. Часть отведенного на практику времени проводится при контактной работе с абитуриентами и их родителями, где студенты рассказывают о ДВФУ, Школе естественных наук, об особенностях своего направления подготовки.

Приобретенные на практике знания и умения, необходимы для лучшего усвоения и закрепления профессиональных теоретических и практических изученных дисциплин, а также для успешной профессиональной деятельности после окончания университета.

5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Практика по получению профессиональных умений и опыта педагогической деятельности является стационарной.

Место проведения практики – кафедра теоретической и ядерной физики.

Практику обучающиеся проходят учебной группой, занимаясь методической и образовательной работой, проводя занятия (лабораторные работы) у студентов младших. Выбор такого вида занятий сделан не случайно, в этом случае студенты практиканты должны знать и теорию и практику.

Допускается прохождение педагогической практики обучающимся в индивидуальном порядке на базе другого образовательного учреждения при условии, что он там работает, а также при целевом наборе по согласованию с руководителем практики.

Практика проводится дискретно в течение 1 и 1/3 недели на 3 курсе (6 семестр).

6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения педагогической практики обучающийся должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

Код и фор- мулировка	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
компетен- ции				
ПК-6, спо- собностью к творческому научному мышлению, внедрению научных	знает (по- рого- вый уро- вень)	Основные до- стижения науки и техники в профессиональ- ной сфере	Знание основных достижений науки и техники в профессиональной сфере	Демонстрирует на пред- ставлении отчета знание основных достижений науки и техники в профес- сиональной сфере
идей, результатов исследования	умеет (про- двину- тый)	Использовать методы творческого анализа достижений науки и техники в профессиональной сфере	Творчески анализирует достижения науки и техники в профессиональной сфере	Демонстрирует на представлении отчета результаты творческого анализа достижений науки и техники в профессиональной сфере
	владе- ет (вы- сокий)	Навыками творческого научного мышления и внедрения научных идей, результатов исследования	Творчески использует достижения науки, техники в профессиональной сфере	Способен привести на представлении отчета результаты творческого использования достижений науки, техники в профессиональной сфере
ПК-7, спо- собностью к накопле- нию, си- стематиза- ции и по- следова- тельному изложению материала в процессе педагогиче-	знает (по- рого- вый уро- вень)	Способы мето- дически грамот- ного построения планов лекцион- ных и практиче- ских занятий по разделам учеб- ных дисциплин	Методически грамотного строит планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин	Способен методически грамотного строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин
ской дея- тельности	умеет (про- двину- тый)	На основе методически грамотного построения планов лекцион-	Умение публично излагать материал по	Способен на основе методически грамотного построения планов лекционных и практических заня-

Код и фор-	Этапы	формирования	критерии	показатели
мулировка компетен-	К	омпетенции		
ции	владе-ет (вы-	ных и практических занятий по разделам учебных дисциплин по физике их публично излагать Творческим подходом пуб-	методиче- ски грамот- но постро- енным пла- нам	тий по разделам учебных дисциплин по физике их публично излагать Способен творчески подойти к публичному изложе-
	сокий)	личного изложения тем учебных дисциплин на основе систематизации и последовательного изложения материала, методически грамотного построения планов лекционных и практических занятий	подход при публичном изложении тем учебных дисциплин на основе систематизации и последовательного изложения материала, методически грамотного построения	нию тем учебных дисци- плин на основе системати- зации и последовательного изложения материала, ме- тодически грамотного по- строения планов лекцион- ных и практических заня- тий
			планов лек- ционных и практиче- ских заня- тий	

7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 1 и 1/3 недели, это 2 зачетные единицы, или 72 часа.

		Виды учебной работы на	Формы
№ п\п	Разделы практики	практике (включая СР студентов	текущего
		и трудоемкость)	контроля
1.	Вводное занятие	Знакомство с организацией	допуск

		учебно-воспитательного	
		процесса в высшей школе;	
		(4 часа). Самостоятельная ра-	
		бота с документами, сопро-	
		вождающими учебный про-	
		цесс (4 часов).	
2.	Методика подготовки к проведе-	Ознакомительная информация	допуск
	нию лабораторного (практическо-	о лабораторных работах, на	
	го) занятия	предлагаемых курсах (4 ча-	
		сов).	
		Индивидуальное	
		планирование и методическая	
		разработка содержания учеб-	
		ного занятия (2 часа).	
		Изучение технической доку-	
		ментации на аппаратуру и ме-	
		тодических пособий к лабора-	
		торным работам лабораторий	
		(или подбор и решение задач	
		по физике) (4 часа).	
		Самостоятельная работа с	
		учебной литературой по те-	
		мам лабораторных работ (или	
		задач) (44 часа)	
3	Итоговое занятие	Консультация по подготовке	Дифферен-
		и составлению отчета по	цированный
		практике (1).	зачет
		Подготовка и составление	
		отчета по практике (6 часов).	
		Доклады о результатах рабо-	
		ты на заседании кафедры (3	
		часа)	

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯ-ТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Самостоятельная работа студента (СРС) является одной из форм проведения практики и организуется с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
 - углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умения работать с различными видами информации,
 умения использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
 - развития познавательных способностей студентов;

 формирования таких качеств личности, как ответственность и организованность, самостоятельность мышления, способность к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма от тет по практике, дневник практики.

Форма проведения аттестации по итогам практики — Выступление на заседании кафедры с докладом о результатах, проделанной работы.

10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

- 1. Гнитецкая, Т.Н. Кластеризация межпредметной информации физики и химии на основе графовой модели предметных связей. / Т.Н. Гнитецкая, Е.Б. Иванова, Б.Л. Резник. Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2016. 103 с. ISBN 978-5-7444-3692-6.
- 2. Гнитецкая, Т.Н. Энтропийная оценка междисциплинарного содержания курса физики на основе информационной модели предметных связей: монография / Т.Н. Гнитецкая, Е.Б. Иванова, Б.Л. Резник. Владивосток: Изд-во Дальневост. федерал. ун-та, 2017. 120 с. ISBN 978-5-7444-4184-5.

Дополнительная литература

- 1. Бражников, М.А. Становление методики обучения физике в России как педагогической науки и практики [Электронный ресурс] / М.А. Бражников, Н.С. Пурышева. М.: Прометей, 2015. 506 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58202.html
- 2. Гилев, А.А. Методическая система развития когнитивных компетенций студентов при обучении физике [Электронный ресурс]: моногра-

- фия/ А.А. Гилев. Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 324 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58827.html
- 3. Прояненкова, Л.А. Технология формирования действий по применению в реальных ситуациях элементов физических знаний [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь для бакалавров направления 050100 «Педагогическое образование» / Л.А. Прояненкова М.: Прометей, 2016. 60 с. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58206.html

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

обеспечение Материально-техническое научно-учебная экспериментальная база кафедры, спектрометры для измерений ядернофизических характеристик, устройства ядерной электроники в принятых стандартах. Персональные компьютеры и пакеты прикладных программ для моделирования И обработки результатов экспериментов. во время производственной практики обучающийся прохождения использует современную аппаратуру и средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы, разрабатывающие программы и пр.), которые находятся в соответствующей производственной организации.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент С.Э.Ширмовский

Программа практики обсуждена на заседании кафедры, протокол от «18» сентября 2017г. № 1.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» (ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ

Согласовано:	«УТВЕРЖДАЮ»	
Руководитель ОП ———————————————————————————————————	Зав. кафедрой С.Э. Ширмовский « 1555 госу 09 20 17 г.	
	онапед	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки <u>14.03.02 Ядерные физика и технологии</u>

Профиль подготовки

Физика атомного ядра и частиц

Квалификация выпускника <u>БАКАЛАВР</u>

г. Владивосток 2017 г.

1 НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа практики разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно установленного федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет» для реализуемых основных профессиональных образовательных программ по направлению подготовки 14.03.02 Ядерные физика и технологии, утвержденного приказом ректора ДВФУ от 18.02.2016 № 235.

2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Целью преддипломной практики является обобщение профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, и формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы. При этом предусмотрено достижение основной цели: приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

3 ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Задачами производственной практики являются:

- формирование у студента самостоятельного владения научноисследовательской деятельностью, требующей широкого образования в данном направлении подготовки,
- развитие навыков формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний,
- развитие навыков обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учетом имеющихся данных,
- получение практических навыков представления итогов проделанной работы в виде отчетов.

4 МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП

Преддипломная практика является составной частью основной профессиональной образовательной программы, входит в блок Б2 «Практики» учебного плана (индекс Б2.П.4) и является обязательной.

Продолжительность практики составляет 432 часа, 12 зачетных единиц. Данный тип практики проводится в 8 семестре.

Студент к моменту прохождения производственной практики должен обладать теоретическими знаниями и практическими навыками, полученными в ходе изучения дисциплин базовой и вариативной частей Блока 1 ОП:

- Математический анализ
- Алгебра и аналитическая геометрия
- Векторный и тензорный анализ
- Программирование и математическое моделирование
- Дифференциальные и интегральные уравнения, вариационное исчисление
- Теория функций комплексного переменного
- Современные информационные технологии
- Механика
- Электричество и магнетизм
- Оптика
- Молекулярная физика
- Уравнения математической физики
- Атомная физика
- Теоретическая механика
- Квантовая механика
- Электродинамика
- Физика атомного ядра и элементарных частиц
- Термодинамика, статистическая физика и физика конденсированного состояния
- Метрология, стандартизация и сертификация
- Сопротивление материалов
- Основы электротехники и промышленной электроники
- Компьютерная графика
- Материаловедение
- Физические методы исследования вещества
- Статистические методы обработки информации в ядерной физике
- Ядерная электроника
- Дозиметрия и радиационная безопасность
- Методы и устройства регистрации излучений
- Спектрометрия и радиометрия ядерных излучений

Студент должен знать: основные принципы математического моделирования в современном естествознании, базовые методы и математические модели в выбранной предметной области, теорию и методы вычислительного эксперимента, современные компьютерные технологии.

Студент должен уметь: формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний, выбирать необходимые методы исследования, модифицировать существующие и разрабатывать новые методы, исходя из

задач конкретного исследования, вести библиографическую работу с привлечением современных информационных технологий, представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

Студент должен иметь навыки: самостоятельной организации и планирования научно-исследовательской деятельности, подготовки доклада и презентации в соответствующем направлении, использования современных программных средств решения математических задач и визуализации результатов, критического оценивания различных концепций, систем и используемых информационных технологий в соответствующем направлении.

Производственная преддипломная практика направлена на приобретение более углубленных профессиональных умений и навыков и подготовку к написанию и защите выпускной квалификационной работы.

5 ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тип производственной практики: производственная преддипломная практика

Способ проведения практики – стационарная непрерывная.

Время проведения производственной преддипломная практики: в соответствии с учебным планом в восьмом семестре обучения после освоения основной образовательной программы.

Местом проведения практики могут быть: Кафедра теоретической и ядерной физики, кафедры Школ Дальневосточного федерального университета, Институт автоматики и процессов управления ДВО РАН, Тихоокеанский океанологический институт ДВО РАН.

6 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

В результате прохождения данной производственной практики обучающийся должен сформировать следующие профессиональные компетенции (элементов компетенций):

Код и	Этапы формирования компетенции		
формулировка			
компетенции			
ОПК-1, спо-	знает (порого-	Базовые понятия об объектах изучения, методы исследования, совре-	
собностью	вый уровень)	менные концепции, достижения и ограничения естественных наук,	
использовать		основы математического анализа и моделирования	
основные за-	умеет (про-	Применять естественнонаучные знания о предмете и объектах изуче-	
коны есте-	двинутый)	ния, методах исследования, в учебной и профессиональной деятель-	
ственнонауч-		ности; использовать математический аппарат для освоения теорети-	
ных дисци-		ческих основ и практического применения в физических методах ис-	

		отогоромия
плин в про-		следования
фессиональной		
деятельности,	рионост (ру	Цартиками анатаматизанни аатаатрамалалиями одгастра
применять	владеет (вы-	Навыками систематизации естественнонаучных знаний о предмете и
методы мате-	сокий)	объектах изучения, методах исследования, современных концепциях,
матического		достижениях и ограничениях естественных наук; навыками исполь-
анализа и мо-		зования математического аппарата для решения физических задач и
делирования,		интерпретировать полученные результаты с учетом границ примени-
теоретическо-		мости моделей
го и экспери-		
ментального		
исследования		
ПК-1, способ-	знает (порого-	Способы нахождения научно-технической информации по тематике
ностью исполь-	вый уровень)	исследования, в том числе используя компьютерные технологии и
зовать научно-	31 /	информационные ресурсы
техническую	умеет (про-	Находить научно-техническую информацию, в том числе с помо-
информацию,	двинутый)	щью компьютерных технологий и информационных ресурсов необ-
отечественный	,,,	ходимую в своей предметной области
и зарубежный	владеет (вы-	Навыками использования современных компьютерных технологий и
опыт по тема-	сокий)	информационных ресурсов для нахождения необходимой научно-
тике исследова-	СОКИИ)	технической отечественной и зарубежной информации по тематике
ния, современ-		
ные компью-		исследования
терные техно-		
логии и инфор-		
мационные ре-		
сурсы в своей		
предметной		
области	(
ПК-2, способ-	знает (порого-	Основные методы математического моделирования процессов и объ-
ностью прово-	вый уровень)	ектов
дить математи-	умеет (про-	Анализировать критерии выбора метода математического моделиро-
ческое модели-	двинутый)	вания процессов и объектов
рование процес-	двинутыи)	вания процессов и объектов
сов и объектов	владеет (вы-	Навыками проведения математическое моделирование процессов и
на базе стан-	сокий)	объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проекти-
дартных паке-	Commy	рования и исследований
тов автоматизи-		рования и последования
рованного про-		
ектирования и		
исследований		
ПК-3, готовно-	знает (порого-	Теоретический материал по предлагаемому физическому экспери-
стью к проведе-	вый уровень)	менту
нию физиче-		
ских экспери-	умеет (про-	Проводить физический эксперимент по заданной методике
ментов по за-	двинутый)	
данной методи-	DE0.000 (Handway according a second sec
ке, составлению	владеет (вы-	Навыками составления описания и анализа полученных результатов
описания про-	сокий)	после проведения физического эксперимента
водимых иссле-		
дований и ана-		
лизу результа-		
тов		
100	l	

пи и		Т
ПК-4, способ-	знает (порого-	Технические средства необходимые для измерения основных пара-
ностью исполь-	вый уровень)	метров объектов исследования
зовать техниче-	умеет (про-	Использовать технические средства для измерения основных пара-
ские средства	двинутый)	метров объектов исследования
для измерения	двинутыи)	метров объектов исследования
основных пара-	владеет (вы-	Навыками использования необходимых технических средства изме-
метров объек-	сокий)	рения основных параметров объектов исследования, к подготовке
тов исследова-	Сокии)	данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций
ния, к подго-		данных для составления обзоров, отчетов и научных публикации
товке данных		
для составления		
обзоров, отче-		
тов и научных		
публикаций		
ПК-5, готовно-	знает (порого-	Основные стандарты оформления научных публикаций и презента-
стью к состав-	вый уровень)	ций докладов; требования к составлению и оформлению научных
лению отчета по	J1 /	отчетов, пояснительных записок; методику разработки научно-
выполненному		исследовательской статьи.
заданию, к уча-	умеет (про-	В соответствии со стандартом оформить полученные эксперимен-
стию во внедре-	двинутый)	тальные результаты; самостоятельно обрабатывать и представлять
нии результатов	дынутын)	результаты научно-исследовательских работ по утвержденным фор-
исследований и		мам; производить сбор и анализ библиографических источников ин-
разработок		формации.
puspuoorok	владеет (вы-	Навыками написания научно-исследовательских отчетов, обзоров,
	сокий)	
	Сокии)	докладов и статей;
		навыками представления экспериментальных результатов в виде пре-
ПК (зентации
ПК-6, способ-	знает (порого-	Основные достижения науки и техники в профессиональной сфере
ностью к твор-	вый уровень)	
ческому науч-	умаат (про	Использовать методы творческого анализа достижений науки и тех-
ному мышле-	умеет (про-	_
нию, внедрению	двинутый)	ники в профессиональной сфере
научных идей,	владеет (вы-	Навыками творческого научного мышления и внедрения научных
результатов	сокий)	идей, результатов исследования
исследования	CORMI	нден, результитов исследования

7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость производственной практики составляет 432 часа, 12 зачетных единиц, проводится в 8 семестре.

No	Разделы	Виды работ на практике, включая		Формы текущего контроля
п/п	(этапы)	самостоятельную работу студе	ентов и	
	практики	трудоемкость (в часах)		
1	Подгото-	Составление индивидуального	8 час.	Проверка руководителем.
	вительный	плана прохождения практики		
	этап			
2	Исследо-	Знакомство с современной	120 час.	Написание литературно го об-
	вательский	российской и зарубежной		зора (проверка руководителем).
	этап	научной литературой в обла-		
		сти теоретической физики		
3	Исследо-	Выбор и апробирование мето-	40 час.	Проверка и отметка в дневнике

	вательский	дик исследования		по практике. Проверка разделов
	этап			отчета на их соответствие
				заданию.
4	Исследо-	Проведение исследования	200 час.	Проверка и отметка в дневнике
	вательский			по практике. Проверка разделов
	этап			отчета на их соответствие
				заданию.
5	Анализ	Анализ результатов исследо-	40 час.	Проверка и отметка в дневнике
	получен-	вания		по практике. Проверка разделов
	ной ин-			отчета на их соответствие
	формации			заданию.
6	Подготов-	Составление отчета о прохож-	24 час.	
	ку отчета	дении практики		Проверка готового отчета. За-
	по практи-			щита отчета.
	ке			

8 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной преддипломной практике определяется выбранной темой исследования и конкретным заданием, полученным от научного руководителя, и включает изучение теоретического материала по тематике производственной практики с подготовкой обзора по данной теме и выполнение конкретной практической задачи.

Текущая самостоятельная работа студентов: поиск литературы и электронных источников информации по заданной теме; изучение темы индивидуального задания на учебную практику.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа направлена на развитие интеллектуальных умений, комплекса универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала студентов и заключается в: поиске, анализе, структурировании и презентации информации; анализе статистических и фактических материалов по заданной теме, проведении расчетов, составлении отчетов на основе заданных параметров;

Контроль самостоятельной работы студентов: оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Основополагающей целью прохождения производственной преддипломной практики является систематизация полученных знаний, формирование навыков самостоятельной работы с учебной и научной литературой, адаптация к будущей профессиональной деятельности. При выходе на практику на первом установочном занятии каждому студенту выдается индивидуальное задание на практику, в котором описаны и детально пояснены каждый этап практики, включая объем и содержание работ, календарный план, формы промежуточной и итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента (согласно индивидуальному заданию) включает:

- 1) исследование проблематики выбранной предметной области;
- 2) выполнение индивидуального задания;
- 3) анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Кратко рассмотрим содержание каждого этапа.

- 1) Этап изучение проблематики выбранной предметной области включает в себя:
- 1.1 изучение проблемы с целью выявления основных факторов, влияющих на математическую модель, определения соответствующих параметров, позволяющих описывать исследуемый объект;
- 1.2 аналитический обзор литературных источников, анализ и сравнение их между собой;
 - 1.3 систематизация и обобщение всего накопленного материала
- 2) Этап выполнения индивидуального практического задания предполагает выполнение следующих работ:
- 2.1 формулировка постановки задачи на основе анализа разобранных и изученных методов решения аналогичных математических и прикладных задач;
 - 2.2 обзор программных и математических методов;
- 2.3 разработка алгоритма решения поставленной прикладной задачи и проектирование структуры программного комплекса.
- 3) Этап, связанный с анализ полученных результатов, предполагает изучение численных методов решения поставленной задачи, сравнение полученных результатов с результатами в опубликованных источниках. Одним из важнейших начальных этапов является литературный обзор современного состояния проблематики предметной области. Обучающиеся на данном этапе самостоятельно работают с литературными источниками учебными и научными изданиями (учебники, справочные издания, монографии, статьи в научных журналах и сборниках тематических научных конференций, электронные учебники, статьи и материалы, размещенные на официальных Internet- ресурсах).

Основная работа на третьем этапе – анализ полученных результатов, их интерпретация и корректировка планов исследования.

Заключительная часть – подготовка отчета о проделанной работе с анализом полученных результатов и выводов.

9 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Форма контроля по итогам практики по получению первичных профессиональных умений и навыков – зачёт с оценкой.

Перечень компетенций, описание показателей и критериев ихоценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания.

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и	Этапь	ы формирования	критерии	показатели
формулировка		омпетенции		
компетенции		,		
ОПК-1, спо-	знает	Базовые понятия об	Имеет основные пред-	Способен использовать
собностью	(порого-	объектах изучения,	ставления об объектах	известные методы ис-
использовать	вый уро-	методы исследова-	изучения, методах ис-	следования объектов на
основные за-	вень)	ния, современные	следования; помнит	основе современных
коны есте-	,	концепции, достиже-	основные математиче-	концепций и достиже-
ственнонауч-		ния и ограничения	ские формулы и теоре-	ний в области есте-
ных дисци-		естественных наук,	МЫ	ственных наук; способ-
плин в про-		основы математиче-		ность использовать
фессиональной		ского анализа и моде-		математический аппа-
деятельности,		лирования		рат для решения стан-
применять		1		дартных задач
методы мате-	умеет	Применять есте-	Применяет естествен-	Способен применять
матического	(продви-	ственнонаучные зна-	нонаучные знания в	естественнонаучные
анализа и мо-	нутый)	ния о предмете и объ-	учебной и профессио-	знания о предмете и
делирования,	,	ектах изучения, мето-	нальной деятельности;	объектах изучения,
теоретическо-		дах исследования, в	выполняет различные	методах исследования,
го и экспери-		учебной и професси-	математические преоб-	в учебной и професси-
ментального		ональной деятельно-	разования и использует	ональной деятельности,
исследования		сти; использовать	теоремы	в том числе используя
		математический ап-		методы математическо-
		парат для освоения		го преобразования
		теоретических основ		
		и практического при-		
		менения в физиче-		
		ских методах иссле-		
		дования		
	владеет	Навыками системати-	Применяет методы	Способен использовать
	(высо-	зации естественнона-	анализа и синтеза по-	в профессиональной
	кий)	учных знаний о	лученные об объекте	деятельности базовые
	·	предмете и объектах	исследования; исполь-	естественнонаучные
		изучения, методах	зует математический	знания, включая знания
		исследования, совре-	аппарат при решении	о предмете и объектах
		менных концепциях,	теоретических задач и	изучения, методах ис-
		достижениях и огра-	обработке эксперимен-	следования, современ-
		ничениях естествен-	тальных данных	ных концепциях, до-
		ных наук; навыками		стижениях и ограниче-
		использования мате-		ниях естественных
		матического аппарата		наук; способен само-
		для решения физиче-		стоятельно выполнять
		ских задач и интер-		сложные преобразова-

претировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей ПК-1, способностью использовать научновый уровень) техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современия, современия, современия, современия, современия, современия, современия информационые ресурсы претировать полученные результаты с ученые результаты с при решении нальных мате ских и физичения научновный научновный предмета исследования в предмета исследования, в по своей тематике исследования, в по своей тематике используя информационные ресурсы умеет Находить научно Используя информа Способен находить научно Используе информа Способен находить научно Используе информа Способен находить находить научно Используе информа Способен находить научно Используе информа Способен находить н	ориги- ематиче- ских за- дить
учетом границ применимости моделей ПК-1, способ- знает (порого- ния научно- зовать научно- вый уро- технической информацию, отечественный и зарубежный опыт по тема- тике исследования в нологии и информации и инф	ематиче- ских за- дить
Менимости моделей ПК-1, способ- знает (порого- ния научно- технической ин- вень) информацию, отечественный и зарубежный опыт по тема- тике исследова- нологии и информацию по тема- тике исследова- нологии и информацию но своей тематике скоей тематике ских и физиче дач (ских и физиче дач (способен нахо предмета исследова- ния, находит необходимую и мацию по своей тике исследования, в по своей тематике по своей тематике исследова- нологии и информа- ционные ресурсы	ских за-
ПК-1, способ- знает (порого- ния научно- технической ин- мацию по тема- тике исследований и зарубежный опыт по тема- тике исследования и информации и информаний	дить
ПК-1, способ- ностью исполь- зовать научно- вый уро- технической ин- информацию, отечественный и зарубежный опыт по тема- тике исследования по тема- тике исследования и информаций и информаний и инфо	
ностью исполь- зовать научно- техническую вень) формации по тема- информацию, отечественный и зарубежный опыт по тема- тике исследова- ния научно- технической ин- формации по тема- тике исследования, в том числе используя компьютерные тех- нологии и информа- тике исследова- ния научно- тике исследова- ния, находит необходимую и мацию по своей тике по своей тематике	
ностью исполь- зовать научно- техническую вень) формации по тема- информацию, отечественный и зарубежный опыт по тема- тике исследова- ния научно- технической ин- формации по тема- тике исследования, в том числе используя компьютерные тех- нологии и информа- тике исследова- ния научно- тике исследова- ния, находит необходимую и мацию по своей тике по своей тематике	
техническую информации по тема- димую информацию тике информацию, отечественный компьютерные тех- нологии и информа- ционные ресурсы	нфор-
информацию, отечественный том числе используя компьютерные тех- опыт по тема- тике исследования, в по своей тематике том числе используя компьютерные тех- нологии и информа- ционные ресурсы	і́ тема-
отечественный том числе используя и зарубежный компьютерные тех- опыт по тема- тике исследова- ционные ресурсы	
отечественный том числе используя и зарубежный компьютерные тех- опыт по тема- тике исследова- ционные ресурсы	
опыт по тема- тике исследова- ционные ресурсы	
тике исследова- ционные ресурсы	
ния, современ- умеет Находить научно- Используя информа- Способен наход	
	цить,
ные компью- (продви- техническую ин- ционные ресурсы, отбирать, анали	зиро-
терные техно- нутый) формацию, в том находит, отбирает, вать научно-	_
логии и инфор- числе с помощью анализирует получен- техническую иг	нфор-
мационные ре- компьютерных тех- ную научно- мацию, найден	ную с
сурсы в своей нологий и информа- техническую инфор- помощью инфо	рма-
предметной ционных ресурсов мацию ционных техно.	погий
области необходимую в сво-	
ей предметной об-	
ласти	
владеет Навыками исполь- Оперативно находит, Способен испол	IЬ30 -
(высо- зования современ- отбирает, анализирует вать полученну	ю ин-
кий) ных компьютерных отечественную и за- формацию по т	емати-
технологий и ин- рубежную информа- ке своего иссле	дова-
формационных ре- цию и использует ее ния	
сурсов для нахож- по тематике своего	
дения необходимой исследования	
научно-технической	
отечественной и	
зарубежной инфор-	
мации по тематике	
исследования	
ПК-2, способ- знает Основные методы Приводит методы ма- Способен дем	ионстри-
ностью прово- (порого- математического мо- тематического модели- ровать основны	ые мето-
дить математи- вый уро- делирования процес- рования процессов и ды математи	ического
ческое модели- вень) сов и объектов объектов моделирования	
	ъяснить
сов и объектов (продви- терии выбора метода лиза критерии выбора логику анализа	а крите-
на базе стан- нутый) математического мо- метода математическо- рии выбора ме	тода ма-
дартных паке- делирования процес- го моделирования про- тематического	модели-
тов автоматизи- сов и объектов цессов и объектов рования проце	ессов и
рованного про-	
ектирования и владеет Навыками проведе- Проводит математиче- Способен испо	льзовать
	ематиче-
	рование
цессов и объектов на на базе стандартных процессов и о	объектов
базе стандартных пакетов автоматизиро- на базе стан	дартных
пакетов автоматизи- ванного проектирова- пакетов автом	атизиро-
рованного проекти- ния и исследований ванного прое	ктирова-
рования и исследова- ния в своих ис	следова-
хеин йин	

THE 2		I m	T T	
ПК-3, готовно-	знает	Теоретический ма-	Понимает теорию, на	Способен продемон-
стью к проведе-	(порого-	териал по предлага-	которую опирается	стрировать теоретиче-
нию физиче-	вый уро-	емому физическому	эксперимент	ские знания, необхо-
ских экспери-	вень)	эксперименту		димые для успешного
ментов по за-				проведения физиче-
данной методи-				ского эксперимента
ке, составлению	умеет	Проводить физиче-	Успешно проводит	Способен последова-
описания про-	(продви-	ский эксперимент	физический экспери-	тельно осуществлять
водимых иссле-	нутый)	по заданной мето-	мент по заданной ме-	работу на экспери-
дований и ана-		дике	тодике	ментальной установке
лизу результа-	владеет	Навыками составле-	Составляет отчет по	Способность самосто-
TOB	(высо-	ния описания и ана-	установленной форме;	ятельно анализиро-
	кий)	лиза полученных	анализирует получен-	вать результаты фи-
		результатов после	ные данные и делает	зического экспери-
		проведения физиче-	выводы о теоретиче-	мента, их обрабаты-
		ского эксперимента	ской основе подтвер-	вать и делать выводы
		•	ждающие экспери-	
			мент	
ПК-4, способ-	знает	Технические сред-	Приводит примеры	Способен привести
ностью исполь-	(порого-	ства необходимые	технических средств	примеры технических
зовать техниче-	вый уро-	для измерения ос-	необходимых для из-	средств необходимых
ские средства	вень)	новных параметров	мерения основных	для измерения основ-
для измерения	Bellb)	объектов исследова-	параметров объектов	ных параметров объ-
основных пара-		ния	исследования	ектов исследования
метров объек-	умеет	Использовать тех-	Использует необхо-	Способен подобрать
тов исследова-	(продви-	нические средства	димые технические	необходимые техни-
ния, к подго-	нутый)	для измерения ос-	средства для измере-	ческие средства для
товке данных	путыи)	новных параметров	ния основных пара-	измерения основных
для составления		объектов исследова-	метров объектов ис-	параметров объектов
обзоров, отче-		ния	следования	исследования
тов и научных	владеет	Навыками исполь-	Использует необхо-	Способен с помощью
публикаций	(высо-	зования необходи-	димые технических	необходимых техни-
пуоликации	(высо-	мых технических		
	кии)		средства измерения	ческих средств изме-
		средства измерения	основных параметров	рения основных пара-
		основных парамет-	объектов исследова-	метров объектов ис-
		ров объектов иссле-	ния, к подготовке	следования подгото-
		дования, к подго-	данных для составле-	вить данные для со-
		товке данных для составления обзо-	ния обзоров, отчетов	ставления обзоров,
			и научных публика-	отчетов и научных
		ров, отчетов и науч-	ций	публикаций
ПУ 5 податия	DH0CT	ных публикаций	Разираневания	Сполобилать пол-
ПК-5, готовно-	знает	Основные стандарты	Воспроизводит основ-	Способность реализо-
стью к состав-	(порого-	оформления научных	ные российские стан-	вать основные требова-
лению отчета по	вый уро-	публикаций и презен-	дарты оформления	ния оформления науч-
выполненному	вень)	таций докладов; тре-	научных публикаций и	ных публикаций и пре-
заданию, к уча-		бования к составле-	презентаций докладов	зентаций докладов
стию во внедре-		нию и оформлению		
нии результатов		научных отчетов,		
исследований и		пояснительных запи-		
разработок		сок; методику разра-		
		ботки научно-		
		исследовательской		
		статьи.		

	умеет (продви- нутый)	В соответствии со стандартом оформить полученные экспериментальные результаты; самостоятельно обрабатывать и представлять результаты научно-исследовательских работ по утвержденным формам; производить сбор и анализ библиографических источников информации.	Готовность к выполнению работ по составлению научной документации	Способность участвовать в подготовке и составлении научной документации по установленной форме
	владеет (высо- кий)	Навыками написания научно- исследовательских отчетов, обзоров, до- кладов и статей; навыками представ- ления эксперимен- тальных результатов в виде презентации	Готовность к самостоятельному выполнению работ по составлению научной документации	Способность самостоятельно подготовить и составить научную документацию по установленной форме
ПК-6, способностью к творческому научному мышлению, внедрению	знает (порого- вый уро- вень)	Основные достижения науки и техники в профессиональной сфере	Знание основных достижений науки и техники в профессиональной сфере	Демонстрирует на защите знание основных достижений науки и техники в профессиональной сфере
научных идей, результатов исследования	умеет (продви- нутый)	Использовать методы творческого анализа достижений науки и техники в профессиональной сфере	Творчески анализирует достижения науки и техники в профессиональной сфере	Демонстрирует на защите результаты творческого анализа достижений науки и техники в профессиональной сфере
	владеет (высо- кий)	Навыками творческого научного мышления и внедрения научных идей, результатов исследования	Творчески использует достижения науки, техники в профессиональной сфере	Способен привести на защите результаты творческого использования достижений науки, техники в профессиональной сфере

Критерии оценки результатов защиты отчета по практике

Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- оформление дневника практики;
- качество выполнения и оформления отчета по практике;
- уровень ответов при сдаче зачета (защите отчета);
- характеристика и оценка работы студента руководителем практики с ме-

ста прохождения практики.

При выставлении зачёта с оценкой принимаются во внимание следуюшие показатели:

- глубина раскрытия выбранной темы исследования;
- научная новизна и самостоятельность проведенного исследования;
- соответствие отчетных документов по практике основным требованиям;
- характеристика с места прохождения практики;
- участие в итоговой конференции;
- мнение научного руководителя.

Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, умеет приводить примеры, ответил на все вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью, глубиной и полнотой раскрытия темы
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, хорошо справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответил на основные вопросы во время защиты практики, ответы отличаются логичностью и полнотой раскрытия темы, однако допускается одна - две неточности в ответе
«удовлетво- рительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он выполнил основную часть программы практики, но с трудом умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, в целом справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, ответы на вопросы во время защиты практики отличаются недостаточной глубиной и полнотой
«неудовлетво- рительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не выполнил программу практики, не умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, не справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не ответил на основные вопросы во время защиты практики

Студент, не выполнивший программу практики по уважительной причине, направляется на практику повторно в свободное от аудиторных занятий время. Студент, не выполнивший программу практики без уважительной причины или получивший неудовлетворительную оценку, считается имеющим академическую задолженность. Ликвидация этой задолженности проводится в соответствии с нормативными документами ДВФУ.

Для получения зачёта с оценкой по результатам практики студент должен полностью выполнить программу практики, своевременно оформить и представить на кафедру все необходимые отчетные документы.

Результаты проделанной работы должны получить отражение в отчёте о практике. Отчет проверяется и подписывается руководителем практики от предприятия (организации), затем представляется руководителю практики от вуза на последней неделе практики в установленный срок. В случае, если местом прохождения практики является кафедра ДВФУ, отчет оформляется студентом и сдается руководителю практики от вуза.

Итоговая оценка за практику выставляется на основании всех представленных документов, посредством которых выявляется регулярность посещения места практики, тщательность составления отчета, инициативность студента, проявленная в процессе практики и способность к самостоятельной профессиональной деятельности.

Результаты прохождения практики оцениваются по следующим критериям:

- уровню освоения компетенций;
- отзыву руководителя практики от организации;
- практическим результатам проведенных работ и их значимости;
- правильности ответов студента на вопросы по существу отчета.

По результатам проведения практики и защиты отчетов студентов, преподавателем - руководителем практики составляется сводный отчет.

Зачет по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов. Оценка, полученная студентами на зачете, учитывается при назначении стипендии.

Студенту, не выполнившему программу практики по уважительной причине, продлевается срок ее прохождения без отрыва от учёбы. В случае невыполнения программы практики, непредставления отчёта о практике, либо получения отрицательного отзыва руководителя практики от предприятия (организации), где практиковался студент, и неудовлетворительной оценки при защите отчёта студент может быть отчислен из университета.

Оформление отчёта по практике

Отчет по учебной практике составляется в соответствии с подготовительным и технологическим этапами программы практики и отражает выполнение индивидуального задания. Объем отчета должен составлять 15-25 страниц машинописного текста (без учета приложений). Отчет оформляется на бумаге формата A4 (210х297 мм) и брошюруется в единый блок. Текст отчета излагается на одной стороне листа, шрифтом Times New Roman, 14 раз-

мером, через 1.5 интервала. Каждая страница работы оформляется со следующими полями: левое - 30 мм; правое - 10 мм; верхнее - 20 мм; нижнее - 20 мм. Абзацный отступ в тексте — 1.5 см. Все структурные элементы отчета о практике брошюруются (сшиваются).

Страницы отчета нумеруют арабскими цифрами, с соблюдением сквозной нумерации по всему тексту, включая приложения. Номер проставляется в центре нижней части листа (выравнивание от центра) без точки в конце номера. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, однако номер страницы на титульном листе не проставляется. Отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками. Если они не могут быть приведены в варианте компьютерной графики, их следует выполнять черными чернилами или тушью. Результаты вычислений и измерений должны быть оформлены в виде таблиц. Таблицу следует располагать в отчете непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все приводимые таблицы должны быть ссылки в тексте отчета. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами. Номер следует размещать над таблицей слева без абзацного отступа после слова «Таблица». Каждая таблица должна иметь заголовок, который помещается в одну строку с её номером. Рисунки (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Схемы, рисунки, таблицы и другой иллюстративный материал, расположенный на отдельных листах, включаются в общую нумерацию страниц.

Содержание разделов отчёта

- Титульный лист (приложение 1)
- Содержание
- Введение
- Основная часть
- Общая характеристика базы практики (лаборатории)
- Описание рабочего места (использованного оборудования и методик исследования) и функциональных обязанностей
- Индивидуальное задание для прохождения практики (приложение 2)
- Заключение о результатах практики
- Список использованных источников и литературы
- Приложения.

Рекомендации по содержанию отчета

Во введении необходимо описать цели и задачи практики, дать краткую характеристику места практики (организации), сформулировать миссию предприятия.

Основная часть должна содержать описание истории создания места практики, организационной структуры предприятия, конкурентной среды предприятия, сферы деятельности объекта практики.

Далее описываются этапы выполнения работ в соответствии с индивидуальным заданием, приводятся предложения по совершенствованию и организации работы предприятия.

Заключение отражает достигнутые результаты, анализ возникших проблем и варианты их устранения, собственную оценку уровня своей профессиональной подготовки по итогам практики. Отчет должен отражать мнение студента к изученным в ходе теоретической подготовки вопросам, их соответствия реальной деятельности, а также какие специальные навыки и знания студент приобрел в ходе практики.

К отчету о прохождении практики прилагаются:

- отзыв руководителя практики от принимающей стороны: характеристика отношения практиканта к работе, дисциплинированность, наличие необходимых навыков работы, проявленных деловых и моральных качеств, общая оценка всей работы практиканта за период практики, в произвольной форме (в случае если местом прохождения практики является ДВФУ, отзыв руководителя практики не оформляется);
- дневник практики, заверенный руководителем практики от принимающей стороны, включающий перечень и краткое описание ежедневных видов работ, выполненных студентом во время практики в соответствии с календарным планом прохождения практики (приложение 3).

Требования к презентации доклада по практике

Доклад по практике и презентация доклада являются обязательными элементами защиты отчета по практике.

В докладе и в презентации должны быть:

- определены задачи практики, соотнесенные с целью производственной практики;
 - представлены исследуемые наноразмерные структуры (гетероструктуры) и информация об их основных свойствах;
 - раскрыто содержание основных этапов выполнения индивидуального задания по практике;
 - представлены основные результаты выполнения заданий;
 - сделаны выводы о решении поставленных задач на практику.

10 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

- 1. Андриади, И.П. Кейс-метод в педагогическом образовании : теория и технология реализации. Тематический сборник кейсов: учебное пособие / С.Ю. Темина, И.П. Андриади ; Российская академия образования, Московский психолого-социальный университет. М.: Изд-во Московского психолого-социального университета, 2014. 194 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:779326&theme=FEFU
- 2. Лебедев, С.А. Эпистемология и философия науки. Классическая и неклассическая: учебное пособие для вузов / С.А. Лебедев, С.Н. Коськов. -М.: Академический проект, 2014. - 295 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:778974&theme=FEFU
- 3. Митин, А.Н. Механизмы управления : учебное пособие для вузов.- М. : Проспект ; Екатеринбург :Изд. дом Уральской юридической академии, 2014. 319 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:739745&theme=FEFU
- 4. Окунь, Л.Б. Элементарное введение в физику элементарных частиц / Л.Б. Окунь М.: Физматлит, 2009. 128 с. режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=2274
- 5. Боголюбов Н.Н, Логунов А.А., Оксак А.И., Тодоров И.Т. Общие принципы квантовой теории поля / Суханов А.Д. М.: Физматлит, 2006. 657 с. режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=48239
- 6. Энтони Уильямс, Параллельное программирование на C++ в действии. Практика разработки многопоточных программ, Пер. с англ. Слинкин А.А., "ДМК Пресс"Издательство, 2012 г., 672 стр.
- 7. Акимов В.А., Скляр О.Н., Федута А.А.; Под общ. ред. проф. А.В. Чигарева. Теоретическая механика. Кинематика. Практикум М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. 635 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:381457&theme=FEFU
- 8. Классическая электродинамика / Пейсахович Ю.Г. Новосиб.:НГТУ, 2013. 636 с.: ISBN 978-5-7782-2211-3 Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/557086.
- 9. Ландау, Л. Д., Теоретическая физика: учебное пособие для физических специальностей университетов: [в 10 т.] т. 2 . Теория поля / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц; под ред. Л. П. Питаевского, Москва: Физматлит, 2012. 533 с. http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:674994&theme=FEFU

- 10. Гурбатов, С.Н. Волны и структуры в нелинейных средах без диперсии. Приложения к нелинейной акустике [Электронный ресурс] : монография / С.Н. Гурбатов, О.В. Руденко, А.И. Саичев. Электрон. дан. Москва: Физматлит, 2011. 496 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2171. Загл. с экрана.
- 11. Багдоев, А.Г. Линейные и нелинейные волны в диспергирующих сплошных средах [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Г. Багдоев, В.И. Ерофеев, А.В. Шекоян. Электрон. дан. Москва : Физматлит, 2009. 320 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2665. Загл. с экрана.
- 12. Ансельм, А.И. Основы статистической физики и термодинамики [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Ансельм. Электрон. дан. Санкт-Петербург: Лань, 2007. 448 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/692. Загл. с экрана.
- 13. Епифанов, Г.И. Физика твердого тела [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г.И. Епифанов. Электрон. дан. Санкт-Петербург: Лань, 2011. 288 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2023. Загл. с экрана.

Дополнительная литература

- 1. Терлецкий, Я. П. Статистическая физика / Я. П. Терлецкий. М. : Высшая школа, 1966, — 235 с. — Режим доступа : http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:669288&theme=FEFU (5 экз.)
- 2. Фейнман, Р. Статистическая механика / Р. Фейман; пер. с англ. Н. М. Плакиды, Ю. Г. Рудого. М.: Мир, 1975. 407 с. Режим доступа: http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:404930&theme=FEFU (3 экз.)
- 3. Зубарев, Д. Н. Неравновесная статистическая термодинамика / Д. Н. Зубарев. М.: Наука, 1971. 415 с. Режим доступа: http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:668482&theme=FEFU (1 экз.)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- 1. Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru
- 2. Российский портал открытого образования http://window.edu.ru
- 3. Правовая информационная система http://www.consultant.ru/
- 4. Научная электронная библиотека eLIBRARY проект РФФИ www.elibrary.ru
- 5. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности <u>www.</u> <u>sci-innov. ru</u>

- 6. Электронная библиотека НИЯУ МИФИ www.library.mephi.ru
- 7. Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на территории РФ http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине а также для проведения простых расчетов и построения графиков может использоваться стандартное программное обеспечение компьютерных учебных классов (Windows, Microsoft Office).

11 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

	ЛИКИ	
$N_{\underline{0}}$	Место расположения компьютерной	Перечень программного обеспечения
Π/Π	техники, на которой установлено	
	программное обеспечение,	
	количество рабочих мест	
1.	690922, Приморский край, г. Влади-	Мультимедийное оборудование ЖК-панель 47",
	восток, остров Русский, полуостров	Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. ; Парты и сту-
	Саперный, поселок Аякс, 10, корпус	лья.
	L, ауд. L560.	
	Учебная аудитория для проведения	
	занятий лекционного типа, групповых	
	и индивидуальных консультаций, те-	
	кущего контроля и промежуточной	
	аттестации.	
2.	690922, Приморский край, г. Влади-	Моноблок HPP-B0G08ES#ACB/8200E AIO
	восток, остров Русский, полуостров	i52400S 500G 4.0G 28 PC - 15 шт
	Саперный, поселок Аякс, 10, корпус	Мультимедийное оборудование:
	L, ауд. L479.	Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice
	Специализированная лаборатория	50 см черная кайма сверху, размер рабочей об-
	аналитической лазерной спектроско-	ласти 236х147 см - 1 шт;
	пии	Документ-камера Avervision CP355AF- 1 шт;
		ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA- 1
		шт;
		Мультимедийный проектор Mitsubishi EW3-
		3OU, 3000 ANSI Lumen, 1280х800 - 1 шт;
		Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718 - 1 шт;
3.	690922, Приморский край, г. Влади-	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15
	восток, остров Русский, полуостров	шт.
	Саперный, поселок Аякс, 10, корпус	Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia
	А, ауд. А1017.	FlipBox - 1 шт.
	Аудитория для самостоятельной ра-	Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотка-
	боты аспирантов.	ми Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.
4.	Читальные залы Научной библиотеки	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5
	ДВФУ с открытым доступом к фонду	(1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600
	(корпус А - уровень 10)	(1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-

RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-
bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.
Рабочие места для людей с ограниченными воз-
можностями здоровья оснащены дисплеями и
принтерами Брайля; оборудованы: портативны-
ми устройствами для чтения плоскопечатных
текстов, сканирующими и читающими машина-
ми видеоувелечителем с возможностью регуля-
ции цветовых спектров; увеличивающими элек-
тронными лупами и ультразвуковыми марки-
ровщиками

Составитель: к.ф.-м.н., доцент

Ширмовский С.Э.

Программа практики обсуждена на заседании кафедры, протокол № 1 от «18» сентября 2017 г.