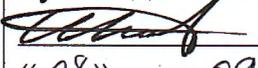




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК ДВФУ**

<b>Согласовано:</b>	<b>«УТВЕРЖДАЮ»</b>
Руководитель ОП  С.Э.Ширмовский «08» 09 2018 г.	Зав. кафедрой  С.Э.Ширмовский «08» 09 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
ПРЕДДИПЛОМНАЯ ПРАКТИКА**

Направление подготовки 14.03.02 Ядерные физика и технологии

Профиль подготовки Физика атомного ядра и частиц

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

г. Владивосток  
2018 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 Ядерная 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 научно-исследовательской 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 2 «Практики» учебного плана (индекс Б2.В.02.04(П)) 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
- Атомная физика
- Уравнения математической физики
- Теоретическая механика
- Квантовая механика
- Электродинамика
- Термодинамика и статистическая физика
- Физика атомного ядра и элементарных частиц
- Позитронная аннигиляционная спектроскопия
- Спектрометрия проб внешней среды
- Взаимодействия ионизирующего излучения с веществом
- Биофизика
- Инструментальные методы радиационной безопасности
- Медицинская электроника и измерительные преобразователи
- Ядерная физика и медицина
- Радиационная биофизика
- Введение в прикладную ядерную физику
- История ядерной физики и технологий

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 привле-

чением 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 автоматизации 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 формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-1, способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин	знает (пороговый уровень)	Базовые понятия об объектах изучения, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения естественных наук, основы математического анализа и моделирования
	умеет (продвинутый)	Применять естественнонаучные знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, в учебной и профессиональной деятельности; использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического применения в физических методах ис-

<p>плин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>		следования
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Навыками систематизации естественнонаучных знаний о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук; навыками использования математического аппарата для решения физических задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей</p>
<p>ПК-1, способностью использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>Способы нахождения научно-технической информации по тематике исследования, в том числе используя компьютерные технологии и информационные ресурсы</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>Находить научно-техническую информацию, в том числе с помощью компьютерных технологий и информационных ресурсов необходимую в своей предметной области</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Навыками использования современных компьютерных технологий и информационных ресурсов для нахождения необходимой научно-технической отечественной и зарубежной информации по тематике исследования</p>
<p>ПК-2, способностью проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>Основные методы математического моделирования процессов и объектов</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>Анализировать критерии выбора метода математического моделирования процессов и объектов</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Навыками проведения математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований</p>
<p>ПК-3, готовностью к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>Теоретический материал по предлагаемому физическому эксперименту</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>Проводить физический эксперимент по заданной методике</p>
	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Навыками составления описания и анализа полученных результатов после проведения физического эксперимента</p>

ПК-4, способностью использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	знает (пороговый уровень)	Технические средства необходимые для измерения основных параметров объектов исследования
	умеет (продвинутый)	Использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования
	владеет (высокий)	Навыками использования необходимых технических средства измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций
ПК-5, готовностью к составлению отчета по выполненному заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок	знает (пороговый уровень)	Основные стандарты оформления научных публикаций и презентаций докладов; требования к составлению и оформлению научных отчетов, пояснительных записок; методику разработки научно-исследовательской статьи.
	умеет (продвинутый)	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.
	владеет (высокий)	Навыками написания научно-исследовательских отчетов, обзоров, докладов и статей; навыками представления экспериментальных результатов в виде презентации
ПК-6, способностью к творческому научному мышлению, внедрению научных идей, результатов исследования	знает (пороговый уровень)	Основные достижения науки и техники в профессиональной сфере
	умеет (продвинутый)	Использовать методы творческого анализа достижений науки и техники в профессиональной сфере
	владеет (высокий)	Навыками творческого научного мышления и внедрения научных идей, результатов исследования

## 7 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Составление индивидуального плана прохождения практики	8 час. Проверка руководителем.
2	Исследовательский этап	Знакомство с современной российской и зарубежной научной литературой в области теоретической физики	120 час. Написание литературного обзора (проверка руководителем).
3	Исследо-	Выбор и апробирование мето-	40 час. Проверка и отметка в дневнике

	вательский этап	дик исследования		по практике. Проверка разделов отчета на их соответствие заданию.
4	Исследовательский этап	Проведение исследования	200 час.	Проверка и отметка в дневнике по практике. Проверка разделов отчета на их соответствие заданию.
5	Анализ полученной информации	Анализ результатов исследования	40 час.	Проверка и отметка в дневнике по практике. Проверка разделов отчета на их соответствие заданию.
6	Подготовку отчета по практике	Составление отчета о прохождении практики	24 час.	Проверка готового отчета. Защита отчета.

## **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 их оценивания на различных этапах формирования, шкала оценивания.

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-1, способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	знает (пороговый уровень)	Базовые понятия об объектах изучения, методы исследования, современные концепции, достижения и ограничения естественных наук, основы математического анализа и моделирования	Имеет основные представления об объектах изучения, методах исследования; помнит основные математические формулы и теоремы	Способен использовать известные методы исследования объектов на основе современных концепций и достижений в области естественных наук; способность использовать математический аппарат для решения стандартных задач
	умеет (продвинутый)	Применять естественнонаучные знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, в учебной и профессиональной деятельности; использовать математический аппарат для освоения теоретических основ и практического применения в физических методах исследования	Применяет естественнонаучные знания в учебной и профессиональной деятельности; выполняет различные математические преобразования и использует теоремы	Способен применять естественнонаучные знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, в учебной и профессиональной деятельности, в том числе используя методы математического преобразования
	владеет (высокий)	Навыками систематизации естественнонаучных знаний о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук; навыками использования математического аппарата для решения физических задач и интер-	Применяет методы анализа и синтеза полученные об объекте исследования; использует математический аппарат при решении теоретических задач и обработке экспериментальных данных	Способен использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук; способен самостоятельно выполнять сложные преобразова-

		претировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей		ния и делать выводы при решении оригинальных математических и физических задач
ПК-1, способностью использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области	знает (пороговый уровень)	Способы нахождения научно-технической информации по тематике исследования, в том числе используя компьютерные технологии и информационные ресурсы	Ориентируется в теме предмета исследования, находит необходимую информацию по своей тематике	Способен находить необходимую информацию по своей тематике
	умеет (продвинутый)	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 научно-техническую информацию	Способен находить, отбирать, анализировать научно-техническую информацию, найденную с помощью информационных технологий
	владеет (высокий)	Навыками использования современных компьютерных технологий и информационных ресурсов для нахождения необходимой научно-технической 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, способностью проводить математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований	знает (пороговый уровень)	Основные методы математического моделирования процессов и объектов	Приводит методы математического моделирования процессов и объектов	Способен демонстрировать основные методы математического моделирования
	умеет (продвинутый)	Анализировать критерии выбора метода математического моделирования процессов и объектов	Объясняет логику анализа критерии выбора метода математического моделирования процессов и объектов	Способен объяснить логику анализа критерии выбора метода математического моделирования процессов и объектов
	владеет (высокий)	Навыками проведения математического 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 математического моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования в своих исследованиях

ПК-3, готовностью к проведению физических экспериментов по заданной методике, составлению описания проводимых исследований и анализу результатов	знает (пороговый уровень)	Теоретический материал по предлагаемому физическому эксперименту	Понимает теорию, на которую опирается эксперимент	Способен продемонстрировать теоретические знания, необходимые для успешного проведения физического эксперимента
	умеет (продвинутый)	Проводить физический эксперимент по заданной методике	Успешно проводит физический эксперимент по заданной методике	Способен последовательно осуществлять работу на экспериментальной установке
	владеет (высокий)	Навыками составления описания и анализа полученных результатов после проведения физического эксперимента	Составляет отчет по установленной форме; анализирует полученные данные и делает выводы о теоретической основе подтверждающие эксперимент	Способность самостоятельно анализировать результаты физического эксперимента, их обрабатывать и делать выводы
ПК-4, способностью использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	знает (пороговый уровень)	Технические средства необходимые для измерения основных параметров объектов исследования	Приводит примеры технических средств необходимых для измерения основных параметров объектов исследования	Способен привести примеры технических средств необходимых для измерения основных параметров объектов исследования
	умеет (продвинутый)	Использовать технические средства для измерения основных параметров объектов исследования	Использует необходимые технические средства для измерения основных параметров объектов исследования	Способен подобрать необходимые технические средства для измерения основных параметров объектов исследования
	владеет (высокий)	Навыками использования необходимых технических средства измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	Использует необходимые технических средства измерения основных параметров объектов исследования, к подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций	Способен с помощью необходимых технических средств измерения основных параметров объектов исследования подготовить данные для составления обзоров, отчетов и научных публикаций
ПК-5, готовностью к составлению отчета по выполненному заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок	знает (пороговый уровень)	Основные стандарты оформления научных публикаций и презентаций докладов; требования к составлению и оформлению научных отчетов, пояснительных записок; методику разработки научно-исследовательской статьи.	Воспроизводит основные российские стандарты оформления научных публикаций и презентаций докладов	Способность реализовать основные требования оформления научных публикаций и презентаций докладов

	умеет (продвинутый)	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 (высокий)	Навыками написания научно-исследовательских отчетов, обзоров, докладов и статей; навыками представления экспериментальных 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 научных идей, результатов исследования	знает (пороговый уровень)	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
	умеет (продвинутый)	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 (высокий)	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 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
«удовлетворительно»	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
«неудовлетворительно»	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 А4 (210x297 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](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](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=48239)
6. Энтони Уильямс, Параллельное программирование на С++ 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 дисперсии. 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. Фейнман; 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](http://www.elibrary.ru)
5. Федеральный портал по научной и инновационной деятельности [www.sci-innov.ru](http://www.sci-innov.ru)

6. Электронная библиотека НИЯУ МИФИ [www.library.mephi.ru](http://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**

№ п/п	Место расположения компьютерной техники, на которой установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
1.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L560. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Мультимедийное оборудование ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA - 1 шт. ; Парты и стулья.
2.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L479. Специализированная лаборатория аналитической лазерной спектроскопии	Моноблок HPP-B0G08ES#ACB/8200E AIO i52400S 500G 4.0G 28 PC - 15 шт Мультимедийное оборудование: Экран проекционный ScreenLine Trim White Ice 50 см черная кайма сверху, размер рабочей области 236x147 см - 1 шт; Документ-камера Avervision CP355AF- 1 шт; ЖК-панель 47", Full HD, LG M4716 CCBA- 1 шт; Мультимедийный проектор Mitsubishi EW3-30U, 3000 ANSI Lumen, 1280x800 - 1 шт; Сетевая видеочка Multipix MP-HD718 - 1 шт;
3.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус А, ауд. А1017. Аудитория для самостоятельной работы аспирантов.	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт. Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.
4.	Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (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 возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувелечителем с возможностью регуляции цветowych спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркерщиками
--	--	---

Составитель:

к.ф.-м.н., доцент

Ширмовский С.Э.

Программа практики обсуждена на заседании кафедры, протокол № 19 от «08» сентября 2018 г.