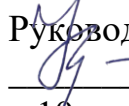




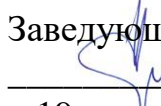
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДВФУ)

**Школа естественных наук**

**Согласовано:**

Руководитель ОП  
  
\_\_\_\_\_ Крайнова Г. С.  
« 19 » сентября 2018 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Заведующий кафедрой  
  
\_\_\_\_\_ Саранин А. А..  
« 19 » сентября 2018 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

**ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ  
ПЕРВИЧНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**Направление подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника  
профиль «Электроника и нанoeлектроника»**

**Квалификация (степень) выпускника бакалавр**

**г. Владивосток  
2018 г.**

## **1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Программа разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 18.02.2016 № 12-13-235 .

## **2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРЕВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ**

Целью практики является закрепление знаний и умений, полученных в процессе теоретического обучения в рамках Учебного плана и приобретение опыта практической работы в соответствии с требованиями и квалификационной характеристикой бакалавра, установленными ФГОС ВО, стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, по направлению 11. 03. 04 Электроника и наноэлектроника, профиль «Электроника и наноэлектроника».

## **3. ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Задачами учебной практики являются:

1. Применение на практике знаний, умений и навыков, приобретенных в процессе обучения.
2. Развитие и накопление специальных навыков.
3. Изучение и участие в проведении научных экспериментов, знакомство с научно-исследовательским оборудованием.

## **4. МЕСТО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП**

Учебная практика представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессиональную подготовку обучающихся. Учебная практика базируется на теоретических знаниях полученных обучающимися в ходе изучения следующих дисциплин:

Механика и молекулярная физика  
Электричество и магнетизм  
Оптика и атомная физика  
Неорганическая, органическая и физическая химия  
Математический анализ  
Компьютерная графика в физике и нанотехнологии  
Теоретические основы электротехники  
Физические основы электроники  
Оптика и атомная физика  
Материалы электронной техники

## **5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Форма проведения учебной практики – лабораторная.

Место проведения практики – Школа естественных наук, ДВФУ, кафедра физики низкоразмерных структур; Институт автоматизации и процессов управления (ИАПУ) ДВО РАН, Отдел физики поверхности, Отдел оптоэлектронных методов исследования газообразных и конденсированных сред.

Время проведения практики 2, 4 семестры, продолжительность учебной практики 216 часов (6 зачётных единиц).

## **6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен:

### **Знать:**

- проектно-технологическую документацию, патентные и литературные источники оборудования для лабораторных исследований;
- отечественные и зарубежные аналоги лабораторного оборудования

**Уметь:**

- проводить сбор, анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме заданий учебной практики;
- проводить измерения и экспериментальные исследования на лабораторном оборудовании;
- выполнять предварительное обоснование проводимых экспериментов.

**Владеть:**

- методами лабораторных исследований.

В соответствии с ФГОС ВО в ходе прохождения практики студент должен обладать следующими компетенциями:

- способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования (**ПК-1**);

- способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную методику экспериментального исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения (**ПК-2**);

- готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций (**ПК-3**);

- способность проводить комплексные исследования на различных экспериментальных установках взаимодополняющими методами с последующим анализом и теоретическим моделированием полученных данных (**ПК-4**);

- способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники (**ПК-9**);

- готовность организовывать метрологическое обеспечение производства материалов и изделий электронной техники (**ПК-10**);
- способность проводить переналадку технологического оборудования при производстве новых видов материалов и изделий электронной техники (**ПК-11**);
- способность к сервисному обслуживанию измерительного, диагностического, технологического оборудования (**ПК-17**);
- готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт (**ПК-18**);
- способность составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а также на поверку и калибровку аппаратуры (**ПК-19**);
- способность разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения (**ПК-20**);
- способность находить аналоги импортных деталей при мелком ремонте измерительного и диагностического оборудования (**ПК-21**).

## 7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики Инструктаж по технике безопасности	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Ознакомительные лекции	Работа с литературой	Работа на лабораторном оборудовании	
1	Инструктаж по технике безопасности	2/2	4/4		

2	Разработка исследовательского задания	8/8	6/6	40/40	отчет
3	Работа на лабораторном оборудовании	8/8	4/4		отчет
4	Подготовка отчета по практике	4/4	6/6	26/26	Итоговый отчет
Всего		22/22	20/20	66/66	<b>108/108</b>

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Самостоятельная работа студента 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 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.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов на учебной практике являются:

- учебная литература по освоенным ранее профильным дисциплинам;
- методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание учебной практики.

В ходе самостоятельной работы происходит усвоение учебного материала, его расширение, формирование умения работать с различными видами информации, развитие аналитических способностей, навыков контроля и планирования времени. Самостоятельную работу студентов-бакалавров 1, 2 курсов можно определить, как целенаправленную

самостоятельную деятельность. Выделяют три уровня самостоятельной работы в период учебной практики:

1. Первый уровень – это дословное и преобразующее воспроизведение информации.

2. Второй уровень – это самостоятельные работы по образцу.

3. Третий – самостоятельные работы.

Различные виды самостоятельных работ студентов: самостоятельная работа по овладению новыми знаниями, закреплению и систематизации полученных знаний (чтение текста учебника, дополнительной литературы; конспектирование текста; составление библиографии; работа со справочниками); самостоятельная работа обучающихся по формированию практических умений (решение поставленных задач и упражнений; выполнение расчетно-графических работ; анализ результатов выполненных исследований по рассматриваемым проблемам; проведение и представление мини-исследования в виде отчета.

**Примеры заданий - контрольных вопросов:**

- Методы исследования наноструктур
- Принцип работы атомно-силового микроскопа
- Принцип работы сканирующего туннельного микроскопа (СТМ)
- Физические принципы и аппаратура СТМ
- Основные режимы работы СТМ
- Дифракция медленных электронов
- Растровый электронный микроскоп
- Основные типы твердотельных лазеров
- Основные типы газовых лазеров
- Структуры полупроводниковых инжекционных лазеров на основе гетеропереходов

## 9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

Аттестация по итогам практики осуществляется на основе отчета о проделанной работе и публичной его защиты - зачет с оценкой.

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

### Уровни сформированности компетенций

Код и формулировка компетенций	Этапы формирования компетенций		Критерии	Показатели
<b>ПК-1,</b> способность строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования	знает (пороговый уровень)	методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по индивидуальному заданию	знание методом сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по индивидуальному заданию	способность использовать методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по индивидуальному заданию
	умеет (продвинутый уровень)	применять методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по индивидуальному заданию	умение применять методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по индивидуальному заданию	способность применять методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по индивидуальному заданию
	владеет (высокий уровень)	методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по индивидуальному заданию	владение методами сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по индивидуальному заданию	способность использовать строго определенные методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по индивидуальному заданию
<b>ПК-2,</b> способность аргументированно выбирать и реализовывать на практике эффективную	знает (пороговый уровень)	основные законы, используемые при конструировании приборов микроскопии	знание основных законов, используемых в конструкции приборов	способность объяснить устройство приборов электронной микроскопии на основе



методику экспериментально го исследования параметров и характеристик приборов, схем, устройств и установок электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения	умеет (продвину тый уровень)	освоить принципы работы приборов электронной микроскопии, оптических приборов на основе физических законов	демонстрирует базовый уровень знания основн ых законов устройств приборов	естественно- научных законов способность объяснить принципы работы электронномикроскопических приборов на основе законов физики
	владеет (высокий уровень)	навыками описания работы приборов электронной микроскопии на основе физических законов	демонстрирует высокий уровень знаний основных законов устройства используемых приборов	способность работы на электронных микроскопах
<b>ПК-3,</b> готовность анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций	знает (пороговый уровень)	принципы работы приборов электронной микроскопии и оптических приборов на основе физических законов, возможные результаты исследования	имеет начальные знания о структуре отчета по результатам работы	способность использовать начальные знания о принципах работы приборов для составления отчета исследования
	умеет (продвину тый уровень)	самостоятельно выбрать определенные методы исследования на научных приборах	самостоятельно и использует новые знания и умения работы на приборах; составлять отчеты исследований в достаточной степени	способность использовать самостоятельно приобретенные новые знания и умения работы на научных приборах и составления отчетов
	владеет (высокий уровень)	полностью самостоятельно выбрать определенные методы исследования на научных приборах	самостоятельно и использует новые знания и умения работы на приборах; составлять отчеты исследований в полной степени	способность использовать самостоятельно приобретенные новые знания и умения работы на научных приборах и составления полных отчетов
<b>ПК-4,</b> способность проводить комплексные исследования на различных экспериментальн ых установках взаимодополняющ ими методами с	знает (пороговый уровень)	основные принципы работы научного оборудования	понимает методы, обеспечивающие достоверность результатов	сопоставляет результаты исследований, проведенными разными методами
	умеет (продвину тый уровень)	работать на различных научных установках	принимать решения для получения научных результатов	использовать спектр методов для комплексного исследования

последующим анализом и теоретическим моделированием полученных данных			различными методами	
	владеет (высокий уровень)	полным спектром научных исследований на научном оборудовании	приемами исследования конкретных физических свойств с использованием различного оборудования	способностью полного спектрального анализа и анализом полученных результатов
<b>ПК-9,</b> способность выполнять работы по технологической подготовке производства материалов и изделий электронной техники	тенденции развития проектирования приборов и устройств электронной микроскопии	знание тенденций развития проектирования приборов и устройств электронной микроскопии	способность учитывать тенденции развития проектирования приборов и устройств электронной микроскопии	тенденции развития проектирования приборов и устройств электронной микроскопии
	учитывать особенности и развития новых методов проектирования приборов и устройств электронной микроскопии	умение учитывать особенности развития новых методов проектирования приборов и устройств электронной микроскопии	способность учитывать особенности развития новых методов проектирования приборов и устройств электронной микроскопии	учитывать особенности развития новых методов проектирования приборов и устройств электронной микроскопии
	тенденциям и особенностями развития новых методов конструирования приборов и устройств электронной микроскопии для возможного проектирования	владение тенденциями и особенностями развития новых методов конструирования приборов и устройств электронной микроскопии для возможного проектирования	способность учитывать тенденции и особенности развития новых методов конструирования приборов и устройств электронной микроскопии для возможного проектирования	тенденциями и особенностями развития новых методов конструирования приборов и устройств электронной микроскопии для возможного проектирования
<b>ПК-10,</b> готовность организовывать метрологическое обеспечение	знает (пороговый уровень)	термины и определения, требования инструкции,	знание терминов и определений, требований инструкции, порядка	способность применять термины и определения, требования

производства материалов и изделий электронной техники		порядок разработки инструкций	разработки инструкций	инструкции, порядок разработки инструкций
	умеет (продвину тый уровень)	собирать информацию, разрабатывать инструкции к эксплуатации	умение собирать информацию, разрабатывать инструкции к эксплуатации	способность собирать информацию, разрабатывать инструкции к эксплуатации
	владеет (высокий уровень)	понятийным аппаратом, методикой и навыками разработки инструкций	владеет понятийным аппаратом, методикой и навыками разработки инструкций	владеет понятийным аппаратом, методикой и навыками разработки инструкций
<b>ПК-11,</b> способность проводить переналадку технологического оборудования при производстве новых видов материалов и изделий электронной техники	знает (пороговый уровень)	знание профессиональных терминов, необходимых для понимания работы физических приборов	знание навыков чтения схем физических приборов для с руководителем практики	способность сформулировать устройство работы физических приборов и устройств, используемых в период практики
	умеет (продвину тый уровень)	умение использовать профессиональные термины, необходимые для понимания работы физических приборов	умение использовать профессиональные понятия для коммуникации в устной форме для понимания действия физических приборов	способность сформулировать устройство и принцип работы физических приборов и устройств, используемых в период практики
	владеет (высокий уровень)	владеет профессиональными терминами устройств физических приборов, необходимыми для коммуникации при устройств	владение навыками чтения схем физических приборов на уровне профессиональног о общения с руководителем	способность сформулировать в устной и письменной формах на профессионально м уровне научном, техническом устройство и принцип работы физических приборов
<b>ПК-17,</b> способность к сервисному обслуживанию измерительного, диагностического,	знает (пороговый уровень)	знание профессиональных терминов устройств и приборов для совместной работы на физических приборах	знание профессиональных терминов устройств и приборов для коллективной работы в период практики	способность использовать профессиональны е термины устройств и приборов для коллективной

технологического оборудования	умеет (продвинутый уровень)	умение использовать профессиональные термины работы устройств, приборов для совместной работы на физических приборах	умение использовать профессиональные термины устройства приборов для организации коллективной работы в период практики	работы в период практики способность использовать профессиональные термины устройства приборов для организации коллективной работы в период практики
	владеет (высокий уровень)	владеет профессиональными терминами устройств физических приборов, необходимыми для коммуникации при использовании устройств и приборов	владеет профессиональным и терминами устройств физических приборов на уровне организатора коллективной работы студентов	способность использовать профессиональные термины устройств физических приборов на уровне организатора коллективной работы студентов
<b>ПК-18,</b> готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния оборудования, его профилактический осмотр и текущий ремонт	знает (пороговый уровень)	принципы и паспортные данные используемого оборудования	знание терминов и определений, требований инструкции работы на оборудовании	способность применять термины и определения, требований инструкции работы на оборудовании
	умеет (продвинутый уровень)	провести проверку работы технического оборудования	провести проверку работы технического оборудования и диагностировать неполадки	способен провести проверку работы технического оборудования и диагностировать неполадки, предположить возможный ремонт
	владеет (высокий уровень)	провести проверку работы технического оборудования, профилактический осмотр	провести проверку работы технического оборудования, профилактический осмотр, выявить неполадки	способен провести полную проверку работы технического оборудования и ремонт
<b>ПК-19,</b> способность составлять заявки на запасные детали и расходные материалы, а	знает (пороговый уровень)	основные нормативные документы, техническую документацию	знание основных нормативных документов, технической документации	способность использовать знание основных нормативных документов, технической документации

также на поверку и калибровку аппаратуры	умеет (продвинутый уровень)	соотносить требования технической документации и стандарты работы устройств	умение соотносить требования технической документации и стандарты работы устройств	способность соотносить требования технической документации и стандарты работы устройств
	владеет (высокий уровень)	способами контроля требований технической документации и принципов работы устройств в естественных условиях	владение способами контроля требований технической документации и принципов работы устройств в естественных условиях	способность осуществлять контроль требований технической документации и принципов работы устройств в естественных условиях
<b>ПК-20,</b> способность разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемого технического оборудования и программного обеспечения	знает (пороговый уровень)	основные правила работы на приборах, техническую документацию	знание основных правил работы на приборах, техническую документацию	способность объяснить основные правила работы на приборах, основные пункты технической документации
	умеет (продвинутый уровень)	использовать техническую документацию для оптимальной работы на приборах	умеет использовать техническую документацию для оптимальной работы на приборах	способность использовать техническую документацию для оптимальной работы на приборах
	владеет (высокий уровень)	навыками работы с технической документацией, умением работы с ней и на ее основе	владеет навыками работы с технической документацией, умением работы с ней и на ее основе	способность использовать навыки работы с технической документацией для успешной работы на приборе
<b>ПК-21,</b> способность находить аналоги импортных деталей при мелком ремонте измерительного и диагностического оборудования	знает (пороговый уровень)	принципы и паспортные данные используемого оборудования	знание требований инструкции работы на оборудовании	способность применять термины и определения, требований инструкции работы на оборудовании
	умеет (продвинутый уровень)	провести проверку работ технического оборудования, выявить неполадки	провести проверку работ технического оборудования и диагностировать неполадки	способен провести проверку работ технического оборудования и диагностировать неполадки, предположить возможный ремонт

	владеет (высокий уровень)	провести проверку работы технического оборудования, профилактический осмотр, найти аналоги деталей	провести проверку работы технического оборудования, профилактический осмотр, выявить неполадки, найти аналоги деталей	способен провести полную проверку работы технического оборудования и найти аналоги деталей
--	---------------------------	--	---	--

### **Шкала оценивания и критерии оценки результатов защиты отчета по практике**

При выставлении оценки «Отлично» при защите отчета по практике студент должен демонстрировать высокий уровень, оценки «Хорошо» - продвинутый уровень, а оценки «Удовлетворительно» - пороговый. Основные объекты оценивания результатов прохождения практики:

- творческая 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 поставленного задания;
- самостоятельность проведенного исследования по заданию;
- организация и проведение работы по поставленному заданию;
- соответствие отчетных документов по практике основным требованиям;

- характеристика с места прохождения практики;
- мнение научного руководителя.

### **Критерии выставления оценки студенту на зачете по практике**

<b>Оценка</b>	<b>Требования к сформированным компетенциям</b>
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он полностью выполнил программу практики, умеет использовать теоретические знания при выполнении задания по практике, 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, 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, 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

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание, поставленное перед ним руководителем практики.

### **Типовые задания по учебной практике по получению первичных профессиональных умений и навыков:**

1. Принцип работы атомно-силового микроскопа
2. Принцип работы сканирующего туннельного микроскопа (СТМ)
3. Физические принципы и аппаратура СТМ

4. Основные режимы работы СТМ
5. Дифракция медленных электронов
6. Принцип работы и устройство растрового электронного микроскопа
7. Оптическая накачка твердотельных лазеров.
8. Коэффициент полезного действия оптической накачки.
9. Неодимовые лазерные среды со стехиометрическим составом; малогабаритные твердотельные лазеры с диодной накачкой.
10. Механизмы создания инверсной населенности в газовых средах; основные типы атомарных, ионных и молекулярных газовых лазеров.
11. Эффективность преобразования энергии при различных механизмах накачки в газовых средах.
12. Формирование пучков лазерного излучения в плоско-параллельных, устойчивых и неустойчивых резонаторах.

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, 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 деятельности.

Результаты прохождения практики оцениваются по следующим критериям:

- уровню освоения компетенций;
- отзыву руководителя практики от организации;
- практическим результатам проведенных работ ;
- качеству 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, где практиковался студент, и неудовлетворительной оценки при защите отчёта студент может быть отчислен из университета.

### **Оформление отчёта по практике**

Отчет по учебной практике отражает выполнение индивидуального задания. Отчет оформляется на бумаге формата А4 (210 х 297 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 страницы работы должны иметь сквозную нумерацию, включая Приложение.

Отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, рисунками. Цифровой материал должен оформляться 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 порядковой нумерацией в пределах всего текста отчета. 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 через тире. Рисунки (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

### **Рекомендации по содержанию отчета**

Во введении необходимо описать цели и задачи практики, дать краткую характеристику места практики. Далее описываются этапы выполнения работ в соответствии с индивидуальным заданием. Заключение отражает достигнутые результаты, 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.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература**

1. Введение в физику поверхности / К. Оура, В. Г. Лифшиц, А. А. Саранин [и др.]; [отв. ред. В. И. Сергиенко]; Российская академия наук, Дальневосточное отделение, Институт автоматизации и процессов управления. Москва: Наука, 2006. 490 с. В 24 538.9 ЕК NB DVFU: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:248486&theme=FEFU>

2. Основы физики поверхности полупроводников : учебное пособие / В. Г. Лифшиц ; [отв. ред. А. А. Саранин] ; Дальневосточный государственный университет, Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН. Владивосток, 1999. Л 649 538.9(075) ЕК NB DVFU: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:679722&theme=FEFU>

3. Процессы на поверхности твердых тел / В. Г. Лифшиц, С. М. Репинский ; Российская академия наук, Дальневосточное отделение, Институт автоматизации и процессов управления ; Российская академия наук, Сибирское отделение, Институт физики полупроводников. Владивосток : Дальнаука, 2003. 703 с. Л 649 538Л 649 538.9 ЕК NB DVFU: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:5227&theme=FEFU>

4. Нелинейная оптика кремния и кремниевых наноструктур / О. А. Акципетров, И. М. Баранова, К. Н. Евтюхов. Москва : Физматлит , 2012. 543 с.  
А 447 538.9 ЕК NB DVFU:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:704478&theme=FEFU>

5. Введение в нанотехнологию / Н. Кобаяси; пер. с яп. А.В. Хачояна; под ред. Л.Н. Патрикеева М. : БИНОМ. Лаборатория знаний , 2005,134 с.

ЕК NB DVFU:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:394362&theme=FEFU>

6. Игнатов, А.Н. Оптоэлектроника и нанофотоника [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2011. – 539 с. –Режим доступа:

[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=684](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=684).

### Дополнительная литература

1. Электронная оптика и электронная микроскопия / П. Хокс ; пер. с англ. И. Ф. Анаскина, А. М. Розенфельда. Москва : Мир , 1974.319 с. X 71 537 X 706 537 ЕК NB DVFU:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:324823&theme=FEFU>

2. Рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия твердых тел : теория и практика : учебное пособие / И. С. Осьмушко, В. И. Вовна, В. В. Короченцев ; Дальневосточный федеральный университет. Владивосток : 2010. 42 с. О-798 539.1(075.8) ДВФУ ЕК NB DVFU:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:301195&theme=FEFU>

3. Современные методы исследования поверхности / Д. Вудраф, Т. Делчар ; пер. с англ. Е. Ф. Шека. Москва : Мир , 1989. 568 с. В 881 535 В 881 535 ЕК NB DVFU: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:27376&theme=FEFU>

4. Анализ поверхности методами оже- и рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии / под ред. Д. Бриггса, М. П. Сиха ; пер. с англ. : [А. М. Гофман

и др.]. Москва : Мир , 1987. 598 с. А 64 535 ЕК NB DVFU:  
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:114965&theme=FEFU>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Производитель атомно-силовых микроскопов и их различных модификаций:

<http://www.ntmdt.ru/>

2. Популярно о нанотехнологиях: <http://www.nanonewsnet.ru/>

### **11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Учебная практика студентов по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности проходит в центре коллективного пользования «Дальневосточный центр диагностики поверхности твердых тел» Отдела физики поверхности, Отделе оптоэлектронных методов исследования газообразных и конденсированных сред Института автоматизации и процессов управления Дальневосточного отделения Российской Академии Наук, на кафедре Физики низкоразмерных структур Школы естественных наук Дальневосточного федерального университета.

Составитель(и) Крайнова Г. С., к.ф.-м.н., профессор кафедры физики низкоразмерных структур

Программа практики обсуждена на заседании кафедры физики низкоразмерных структур, протокол от № 1 « 19 » сентября 2018 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
Высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**  
Кафедра физики низкоразмерных структур

**ОТЧЁТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**  
**Учебная практика по получению первичных**  
**профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и**  
**навыков научно-исследовательской деятельности**

в период с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

Выполнил (а), студент Б8115: \_\_\_\_\_  
подпись (Ф.И.О.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ года

Оценка \_\_\_\_\_  
Руководитель практики:  
от университета \_\_\_\_\_  
подпись (Ф.И.О.)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ года

Оценка \_\_\_\_\_  
Руководитель практики: от базы практики \_\_\_\_\_  
подпись (Ф.И.О.)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_ года

**Владивосток**  
**2018**

## ДНЕВНИК

### Прохождения практики

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

Дата выполнения работ	Место	Краткое содержание выполняемых работ	Отметка о выполнении работы

Руководитель практики от предприятия (при наличии) \_\_\_\_\_  
ФИО, должность, подпись

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
ФИО, должность, подпись

#### **Рекомендации по ведению дневника практики**

*Студент проходит практику в соответствии с утвержденным календарным графиком учебного процесса.*

*Каждый студент в период практики обязан вести дневник о прохождении практики.*

*Заполнение дневника производится регулярно и аккуратно. В дневнике отражается фактическая работа студента и мероприятия, в которых он принимает участие. Дневник периодически просматривается руководителем практики. Подробное описание всех выполненных работ приводится в отчете по практике.*

*По окончании практики дневник заверяется руководителем практик*