




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП



Саранин А.А.
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)
« 19 » сентября 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий (ая) кафедрой
Физики низкоразмерных структур
(название кафедры)



Саранин А.А.
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)
« 19 » сентября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская работа

Направление подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника

магистерская программа "Нанотехнологии в электронике"

Форма подготовки очная

Квалификация (степень) выпускника Магистр

Владивосток
2018

1. НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩАЯ ПРОЦЕСС ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Программа практики разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный федеральный университет» для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры (далее – ОС ВО ДВФУ) по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника, принят решением Ученого совета ДВФУ, протокол от (31.05.2017 № 04-17,) и введен в действие приказом ректора ДВФУ от 13.06.2017 № 12-13-1206;
- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 N 301 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры";
- 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»;
- Устава ДВФУ, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 06 мая 2016 года № 522.

2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Основной целью научно-исследовательской работы (НИР) является развитие способности самостоятельного осуществления научно-

исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях.

Научно-исследовательская работа выполняется магистрантом под руководством научного руководителя. Направление научно-исследовательских работ магистранта определяется в соответствии с магистерской программой и темой магистерской диссертации. Целями производственной практики «Научно-исследовательская работа» являются:

- усвоение методик проведения научно-исследовательских работ в соответствии с тематикой магистерской диссертации, определяемой предметной областью и объектами исследований;
- получение магистрантами практических навыков и компетенций по видам профессиональной деятельности;
- развитие навыков самостоятельного решения производственных проблем и задач;
- адаптация магистрантов к будущим местам профессиональной деятельности;
- сбор материалов для выполнения исследования
- повышение конкурентного потенциала обучаемых на основе формирования у них профессиональных навыков.

3. ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Задачами практики являются:

- изучение теоретических и экспериментальных методов получения, обработки и хранения научной информации с привлечением современных информационных технологий;
- изучение опыта проведения конкретных научных исследований в лабораториях кафедр университета, изучение форм и порядка составления от-

четной научно-технической документации и внедрения результатов научных исследований;

- формирование навыков ведения научных исследований, как целостного процесса, в том числе навыков анализа конкретной проблемной ситуации, формулировки проблемы и выдвижения гипотезы, разработки плана эксперимента, проведения эксперимента, обработки результатов, формулировки выводов и представления итогов проделанной работы в виде научных отчетов, рефератов или статей;
- проведение научных исследований в соответствии с индивидуальным заданием по теме магистерской диссертации;
- подбор материала для подготовки научных докладов.

4. МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

НИР является составной частью основной профессиональной образовательной программы, входит в блок Б2 «Практики» учебного плана (индекс Б2.В.02.06(П)) и является обязательной. Для успешного прохождения практики у студентов должны быть сформированы следующие компетенции на уровне «знать», полученные на учебной практике магистратуры:

ОК-11, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

5. ТИПЫ, СПОСОБЫ, МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Вид практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения – стационарная.

Форма проведения практики – рассредоточенная.

В соответствии с графиком учебного процесса практика реализуется в 4 семестре.

Местом проведения практики являются структурные подразделения ДВФУ (кафедра физики низкоразмерных структур, лаборатории кафедры) и лаборатории института автоматизации и процессов управления ДВО РАН (лаборатория прецизионных оптических методов измерений, лаборатория технологии двумерной микроэлектроники и др.). Выпускающая кафедра, на которой реализуется магистерская программа, определяет специальные требования к подготовке магистранта по научно-исследовательской части программы. К числу специальных требований относится:

- владение современной проблематикой данной отрасли знания;
- знание истории развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении;
- наличие конкретных специфических знаний по научной проблеме, изучаемой магистрантом;
- умение практически осуществлять научные исследования, экспериментальные работы в той или иной научной сфере, связанной с магистерской программой (магистерской диссертацией);
- умение работать с конкретными программными продуктами и конкретными ресурсами Интернета и т.п.

Во время научно-исследовательской работы студент должен изучить:

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- правила эксплуатации исследовательского оборудования;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

- требования к оформлению научно-технической документации;

Студент должен выполнить:

- анализ, систематизацию и обобщение научно-технической информации по теме исследований;
- теоретическое или экспериментальное исследование в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
- анализ достоверности полученных результатов;
- сравнение результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- анализ научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки.

За время выполнения научно-исследовательской работы студент должен завершить работу над магистерской диссертацией. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практики согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

6. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

В качестве планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, обучающиеся должны:

знать:

- способы организации и проведения теоретических и экспериментальных исследований;
- физические принципы научных методов, используемых в научно-исследовательской деятельности

- принципы функционирования лабораторных установок, используемых в научно-исследовательской работе

уметь:

- работать с экспериментальными установками
- планировать эксперименты
- обрабатывать информацию;
- анализировать результаты теоретических и экспериментальных исследований;
- проводить поиск по источникам патентной информации, определять патентную чистоту разрабатываемых объектов, подготавливать первичные материалы к патентованию изобретений;

владеть:

- способами проведения теоретических и экспериментальных исследований;
- опытом в написании научных отчетов
- опытом разработки проектов и программ в патентной деятельности.
- навыками в представлении научного материала на семинарах в виде презентации / доклада

В результате прохождения практики обучающиеся должны овладеть элементами следующих профессиональных компетенций:

ОК-11, способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности;

ПК-1, готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач;

ПК-2, способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию;

ПК-3, готовностью осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени;

ПК-4, способностью к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов,

ПК-5, способностью делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения;

ПК-6, способностью планировать и проводить эксперименты по моделированию и практическому определению структуры и свойств материалов, перспективных для электроники и наноэлектроники.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Организационный	Инструктаж по технике безопасности, получение направления, индивидуального задания, программы и методических указаний. Ознакомительные лекции. Знакомство с местом прохождения практик.	6	Собеседование
2	Основной	Осуществление научно-исследовательских работ (сбор, анализ научно-теоретического материала, сбор эмпирических данных, интерпретация экспериментальных и эмпирических данных); выполнение научно-исследовательских видов деятельности в рамках грантов, осуществляемых на кафедре; участие в решении научно-исследовательских работ, выполняемых кафедрой в рамках договоров с образовательными учреждениями, исследовательскими коллективами; участие в организации и проведении научных, научно-практических конференций, круглых столов, дискуссиях, орга-	120	Индивидуальное задание

		низуемых кафедрой, школой естественных наук, университетом; самостоятельное проведение семинаров, мастер-классов, круглых столов по актуальной проблематике; участие в конкурсах научно-исследовательских работ; осуществление самостоятельного исследования по актуальной проблеме в рамках магистерской диссертации; ведение библиографической работы с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий		
3	Заключительный	Изучение, обработка, систематизация, определение достаточности и достоверности результатов научно-исследовательского материала по выбранной теме. Анализ полученных научных результатов.	78	Дневник практики
4	Отчетный	Завершение работы по выполнению индивидуальных заданий. Представление итогов проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями. Определение результатов и эффективности профессиональной деятельности в избранной предметной области; Самоанализ процесса формирования профессиональных компетенций; Составление и защита отчета по практике.	12	Отчет по практике, презентация
Итого			216	

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ 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.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов на научно-исследовательской практике являются:

- учебная литература по освоенным ранее профильным дисциплинам;
- нормативные документы, регламентирующие деятельность предприятия (организации), на котором проходит учебную практику студент;
- методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание учебной практики;
- формы бухгалтерской, финансовой, статистической, внутренней отчетности, разрабатываемые на предприятии (организации) и инструкции по их заполнению.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- ставить и решать теоретические и практические задачи исследования;
- использовать методы и средства научных исследований для улучшения производственных процессов на предприятиях отрасли.

В ходе самостоятельной работы происходит не только усвоение учебного материала, но и его расширение, формирование умения работать с различными видами информации, развитие аналитических способностей, навыков контроля и планирования учебного времени. СРС можно определить, как целенаправленную, внутренне мотивированную, структурированную самим субъектом и корректируемую им по процессу и результату самостоятельную деятельность. Выделяют пять уровней самостоятельной работы: 1. Первый уровень – это дословное и преобразующее воспроизведение информации. 2. Второй уровень – это самостоятельные работы по образцу. 3. Третий – реконструктивно-самостоятельные работы. 4. Четвертый – эвристические самостоятельные работы. 5. Пятый – творческие (исследовательские) самостоятельные работы. Для эффективного выполнения самостоятельной работы необходимо владеть учебными стратегиями – устойчивым комплексом дей-

ствий, целенаправленно организованным субъектом для решения различных учебных задач. Учебные стратегии определяют содержание и технологию выполнения самостоятельной работы и состоят из навыков, в состав которых входят сложившиеся способы обработки информации, оценки, контроля и регуляции собственной деятельности. Основные компоненты учебных стратегий:

- долговременные учебные цели (образ результата), определяющие организацию учебной деятельности;
- технологии – способы, приемы, методы и формы, с помощью которых реализуется достижение учебных целей;
- ресурсы, обеспечивающие достижение учебных целей и управление учебной деятельностью.

Задания для выполнения студентами различных видов самостоятельных работ:

самостоятельная работа по овладению новыми знаниями, закреплению и систематизации полученных знаний (чтение текста учебника, первоисточника, дополнительной литературы; составление плана текста; конспектирование текста; составление библиографии; работа со справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; составление списка основных проблем, связанных с темой индивидуального задания на практику и т.д.);

самостоятельная работа обучающихся по формированию практических умений (решение вариативных задач и упражнений; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; разработка проектов; опытно-экспериментальная работа; упражнения на тренажере; анализ результатов выполненных исследований по рассматриваемым проблемам; проведение и представление мини-исследования в виде отчета по теме и т.д.).

9. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ (ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ)

9.1 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

Форма контроля по итогам практики (научно-исследовательская работа) – зачёт с оценкой.

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

При проведении аттестации оценивается уровень сформированности следующих компетенций:

Уровни сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ОК-11 , способностью адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности;	знает (пороговый уровень)	Структуру научного исследования	Выполненное научное исследование	Научный отчет и презентация, выполненные согласно требованиям
	умеет (продвинутый)	Прогнозировать научное исследование	Самостоятельность в ходе выполнения научного исследования	Значительная доля самостоятельно полученных данных в исследовании
	владеет (высокий)	Способностью анализа своих возможностей	Полнота научного исследования	Научное исследование должно быть завершенным
ПК-1 , готовностью формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства реше-	знает (пороговый уровень)	Цели и задачи своего исследования, понимает их и умеет их сформулировать	Четко обозначенные цели и задачи исследования	Четко обозначенные цели и задачи исследования
	умеет (продвинутый)	Скорректировать цели и задачи в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники	Цели и задачи соответствуют тенденциям и перспективам развития электроники и нанoeлектроники	Цели и задачи соответствуют тенденциям и перспективам развития электроники и нанoeлектроники
	владеет (высокий)	Способностью обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения	Задачи решены с использованием оптимально выбранных теоретических и экспериментальных методов	Задачи решены с использованием оптимально выбранных теоретических и экспериментальных методов

ния сформулированных задач		сформулированных задач		
ПК-2 , способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию;	знает (пороговый уровень)	Современные языки программирования на базовом уровне	В научном исследовании используются современные языки программирования	В научном исследовании применяется хотя бы один подход, использующий современные языки программирования
	умеет (продвинутый)	Применять современные языки программирования для написания программного обеспечения по автоматизации эксперимента	Умеет работать в команде по автоматизации эксперимента	В научном исследовании часть программного кода по автоматизации эксперимента написана студентом
	владеет (высокий)	способностью разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования	Самостоятельно автоматизировал эксперимент	В научном исследовании программы по автоматизации эксперимента написаны студентом самостоятельно
ПК-3 , готовностью осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени;	знает (пороговый уровень)	Современные электронные приборы, принципы коммуникации электронных приборов и персонального компьютера, управляющие платы и схемы	Теоретическое понимание базовых принципов управления современными электронными приборами с помощью персонального компьютера и управляющих плат	В научном отчете подробно объясняется организацию автоматизированного управления электронными приборами
	умеет (продвинутый)	Организовать управление электронным прибором с помощью персонального компьютера	Опыт налаживания коммуникации между электронным измерительным прибором и персональным компьютером	В научном исследовании студент принимал участие в обеспечении управления экспериментом с помощью персонального компьютера
	владеет (высокий)	Высоким уровнем организации управления электронными приборами с помощью персонального компьютера, в том числе и с по сети Internet удаленно, если это требуется в исследовании	Опыт налаживания коммуникации между электронным измерительным прибором и персональным компьютером с помощью локальных или глобальных сетей	В научном исследовании студент обеспечил управление экспериментом с помощью персонального компьютера
ПК-4 , способностью к организации и проведению экспериментальных	знает (пороговый уровень)	Физические основы методов исследований, требуемых для получения науч-	В научном исследовании физические основы используемых методов освещены с достаточной степенью полноты	Методика эксперимента и физические принципы функционирования научного измерительного оборудования описаны полно и корректно

исследований с применением современных средств и методов,		ных результатов по тематике исследования		
	умеет (продвинутый)	Применять современные средства и методы для решения задач научного исследования	Применяемые для решения задач научного исследования методы актуальны и эффективны	Студент показал, что выбранные им методы научного исследования являются наиболее эффективными, основываясь на анализе литературных данных
	владеет (высокий)	Способностью усовершенствовать методы для получения требуемых научных результатов либо ускорения исследования	Студент усовершенствовал методы исследования, методики или предложил свои в ходе научного исследования	В отчете показано, что студент значительно усовершенствовал методику научного исследования
ПК-5 , способностью делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения;	знает (пороговый уровень)	Умеет сделать выводы по своей работе, готов участвовать и принесет пользу в написании научной статьи	Умеет выделить важные результаты, проанализировать полученный материал, структурировать данные	Правильные выводы в научном отчете
	умеет (продвинутый)	Умеет сделать выводы по своей работе и спрогнозировать перспективы дальнейшего исследования	Умеет выделить важные результаты, проанализировать полученный материал, структурировать данные, понимает научную проблему глубоко, знает роль и место данной проблемы в научном сообществе	Выводы в научном отчете правильные, краткие и предельно точные. В отчете присутствуют суждения студента о дальнейших перспективах исследования
	владеет (высокий)	Опытном написания научных публикаций	Умеет выделить важные результаты, проанализировать полученный материал, структурировать данные, понимает научную проблему глубоко, знает роль и место данной проблемы в научном сообществе	За время работы принимал первостепенное участие в написании научной статьи по данной теме научного исследования
ПК-6 , способностью планировать и проводить эксперименты по моделированию и практическому определению структуры и свойств материалов, перспективных для электроники и нанoeлектроники	знает (пороговый уровень)	Основы кристаллографии, основные принципы функционирования какого-либо программного комплекса, рассчитывающего физические параметры системы на основе первых принципов	Способность работать в каком-либо программном комплексе по расчету физических параметров систем на основе первых принципов, умение рассчитать свойства простейших физических систем	Способность рассчитать зависимость физического параметра заданной системы от ее структурных особенностей
	умеет (продвинутый)	Связать экспериментальные данные с данными численного моделирования	Способность к анализу результатов расчета физических параметров системы с помощью моделирования	Способность сравнить расчетные данные с экспериментальными, откорректировать модель, исправить ошибки

		ния, полученные самим же студентом		
	владеет (высокий)	Навыками планирования эксперимента на основе данных, полученных в результате расчета физических параметров системы из первых принципов	Способность предсказать поведение исследуемой системы, основываясь на результатах, полученных с помощью моделирования	Способность спланировать эксперимент на основе полученных результатов моделирования физических параметров системы

9.1.2. 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:

- деловая 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
- понимание исследуемой проблемы
- уровень презентации результатов

При выставлении оценки принимаются во внимание следующие показатели:

- глубина раскрытия выбранной темы исследования;
- научная новизна и самостоятельность проведенного исследования;
- соответствие уровня подготовленных магистрантом учебно-методических материалов по теме учебного занятия предъявляемым

требованиям;

- оценка методического уровня подготовки, организации и проведения учебного занятия;

- 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, вопроса-

	ми 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.

9.1.3 Типовые задания для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание в рамках научного исследования, проводящегося в лабораториях ДВФУ или ДВО РАН.

Индивидуальное задание на научно-исследовательскую работу.

Первый этап: знакомство с задачами и организацией практики, с правилами внутреннего трудового распорядка дня, проведение инструктажа по технике безопасности и пожарной безопасности; определение темы научно-исследовательской работы; составление плана НИР; обзор и теоретический анализ научной литературы по теме исследования; подбор методов для проведения научного исследования; согласование и корректировка плана проведения научно-исследовательской работы с руководителем.

Второй этап: проведение эмпирического исследования; обработка полученного материала и формулировка выводов; оформление результатов

НИР; подготовка материалов по теме научно-исследовательской работы для выступления на конференциях, круглых столах; выработка навыка составления тематических списков литературы, каталогов, картотек и других типов описаний, классификаций и типологий; сортировка и оценка изучаемого материала по степени новизны, актуальности, специализированности и другим параметрам; изучение и анализ планирования возможного расширения научно-исследовательской деятельности; анализ и пополнение информационного и методического обеспечения принимающей организацией; сравнительный анализ форм и методов управления предприятием; исследование сравнительной эффективности современных активных и интерактивных методик преподавания; изучение причин и опыта преодоления возникающих в деятельности затруднений и проблем.

Вопросы для защиты отчета по практике:

1. Обосновать выбор материала исследования.
2. Перечислить освоенные при прохождении НИР методы исследования. Обосновать необходимость их применения. Объяснить принцип работы оборудования.
3. Кратко изложить основные положения патентного законодательства.
4. Объяснить полученные научные результаты
5. Проанализировать перспективы дальнейшего исследования проблемы.

9.1.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания.

Для получения положительной оценки 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.

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;
- 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.

Помимо отчета студенты должны подготовить презентацию своей научно-исследовательской работы и выступить с докладом.

Студенты, не выполнившие программу без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из высшего учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом вуза.

Оформление отчёта по практике

Отчет по производственной практике составляется в соответствии с основным этапом программы практики и отражает выполнение индивидуального задания. Объем отчета должен составлять 20-25 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 размером, через 1,5 интервала. Каждая страница работы оформляется со следующими полями: ле-

вое - 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 приложения. Нумерация производится арабскими цифрами, при этом порядковый номер страницы ставится в нижнем правом углу, начиная с оглавления после титульного листа.

Отчет должен быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц, однако номер страницы на титульном листе не проставляется. 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 и рисунки должны быть ссылки в тексте отчета. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всего текста отчета. Рисунки (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотоснимки) следует располагать в работе непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. Ссылаться на рисунок в тексте нужно следующим образом: (рис. 1) или на рис. 1. Также в подписи к рисункам используется сокращение Рис. 1, а не полное слово Рисунок 1.

Содержание разделов отчёта

- Титульный лист (приложение 1)
- Содержание
- Основная часть
 - Введение
 - Литературный обзор по тематике исследования
 - Описание методов исследования, рабочего места, физических принципов функционирования лабораторных установок
 - Полученные научные результаты, анализ результатов
 - Выводы
- Список использованных источников и литературы

- **Приложения**

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;

- индивидуальное задание от руководителя практики (приложение 2).

- дневник о прохождении практики (приложение 3)

Титульный лист, индивидуальное задание и дневник о прохождении практики должны быть подписаны, отсканированы и вложены в электронную версию отчета.

Структура презентаций

Презентации по результатам научно-исследовательской работы студентов представляются в электронной форме, подготовленные как файлы презентации с расширением *.ppt(x).

На презентацию устанавливается минимальное время равное 8 мин и максимальное время, равное 12 минутам. Максимальное количество слайдов – 20.

На титульном листе должны быть указаны ФИО студента, номер группы, ФИО научного руководителя, его должность, место выполнения НИР, тема НИР. Презентация должна содержать актуальность исследования, цели и задачи, краткий обзор методов и экспериментальных установок, результаты исследования, выводы. Презентация должна содержать графическую и текстовую информацию. Представление только одного вида информации не допустимо. В презентацию могут входить анимированные видеоролики, анимированные эффекты, при этом они не должны затруднять восприятие материала.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Основная литература

1. Серов, Е.Н. Научно-исследовательская подготовка магистров [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Н. Серов, С.И. Миронова. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 56 с. — 978-5-9227-0621-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66835.html>
2. Князев, Н.А. История и методология науки и техники: учебное пособие для магистрантов и аспирантов технических специальностей / Н. А. Князев; Сибирский государственный аэрокосмический университет. Красноярск, 2010 г. 223 с. <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:425783&theme=FEFU>
3. Розанова, Н.М. Научно-исследовательская работа студента : учебно-практическое пособие / Н. М. Розанова. – М.: КноРус, 2016. – 255 с. – 5 экз. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:797721&theme=FEFU>
4. Муромцева, А.В. Искусство презентации. Основные правила и практические рекомендации / А. В. Муромцева. – М.: Флинта, Наука, 2011. – 109 с. – 2 экз. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:416351&theme=FEFU>
5. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований: учеб. пособие / И.Н. Кузнецов. — М. : Дашков и К°, 2013. — 282 с. – 5 экз. – Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:673706&theme=FEFU>

Дополнительная литература

1. Гришенцев А.Ю. Теория и практика технического и технологического эксперимента [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ю. Гришенцев. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет ИТМО,

2010. — 101 с. — 2227-8397. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/68709.html>
2. Рабочая тетрадь по дисциплине «Практика - Учебно-технологический практикум» [Электронный ресурс] / В.М. Ярославцев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2014. — 20 с. — 978-5-7038-4028-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31620.html>
 3. Адлер Ю.П., Маркова Р.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий. — М.: Наука, 2015. — 279 с. — 1 экз. — Режим доступа:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:411510&theme=FEFU>
 4. Новиков, А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс] / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. — М. : Либроком, 2010. — 280 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500>
 5. Алгазина, Н.В. Подготовка и защита выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации) [Электронный ресурс] / Н.В. Алгазина, О.Ю. Прудовская. — Омск : Омский государственный институт сервиса, 2015. — 103 с. — Режим доступа:
<http://www.iprbookshop.ru/32790>

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

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

7. Электронная библиотека НИЯУ МИФИ www.library.mephi.ru
8. Полнотекстовая база данных ГОСТов, действующих на территории РФ <http://www.vniiki.ru/catalog/gost.aspx>
9. Научная библиотека ДВФУ <http://www.dvfu.ru/web/library/nb1>

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 ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по практике, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Оборудование лаборатории пленочных технологий	<ol style="list-style-type: none"> 1. Система электронной литографии Raith E-LINE (10140000026344) 2. Сверхвысоковакуумная установка MBE system (10140000026343) 3. Сверхвысоковакуумная установка PVD module (10140000025715) 4. Сверхвысоковакуумная установка Multiprobe (10140000025714) 5. Система измерения магнитных свойств со сверхпроводящим магнитом MPMSXL5 EVERCOOL (10140000026043, 10140000025932) 6. Установка для комплексного исследования поверхностей и наноструктур в комплекте (10140000025712) 7. Photolithography system Suss MicroTech MJB6 (Germany) 8. Automated vibrating sample magnetometer LakeShore 7401 with possibility of samples cooling and heating (USA) 9. Kerr microscope Evico Magnetics (Germany) 10. Magneto optic magnetometer "NanoMOKE- 2" with possibility of investigation of the nanoobjects with the size more than 200 nm and attachment for cooling and heating samples (UK). 11. 16 multiprocessor calculation cluster for micromagnetic modeling using MagPar and OOMMF software 12. Microsupercomputer with graphic processors for MuMax3 simulations

	<p>13. Automated four probe station for magnetotransport properties measurements</p> <p>14. Analyzer Agilent for measurement of dynamic properties of magnetic nanostructures (USA)</p>
<p>Оборудование ИАПУ ДВО РАН</p>	<p>1. Сверхвысоковакуумная установка поверхностного анализа MULTIPROBE ARUPS «Omicron»: - сканирующая туннельная микроскопия (в диапазоне температур от 40 до 500К), - ультрафиолетовая фотоэлектронная спектроскопия с угловым разрешением</p> <p>2. Сверхвысоковакуумная двухкамерная установка «Omicron» STM VT-25: - сканирующая туннельная микроскопия (в диапазоне температур от 77 до 700 К) - электронная оже-спектроскопия, - дифракция медленных электронов.</p> <p>3. Сверхвысоковакуумная двухкамерная установка «Катунь»: - дифракция отраженных быстрых электронов, - быстродействующий лазерный эллипсометр ЛЭФ-754.</p> <p>4. Сверхвысоковакуумная двухкамерная установка «Riber» DEL-300: - дифракция медленных электронов, - четырехзондовый метод измерения электрического сопротивления.</p> <p>5. Сверхвысоковакуумная двухкамерная установка «Omicron» STM-1: - сканирующая туннельная микроскопия, - сканирующая туннельная спектроскопия.</p> <p>6. Сверхвысоковакуумная двухкамерная установка «Riber» LAS 600: - дифракция медленных электронов, - электронная оже-спектроскопия.</p> <p>7. Сверхвысоковакуумная установка для молекулярно пучковой эпитаксии, оборудованная эффузионными ячейками Кнудсена (производства Dr. Erbell) и дифрактометром быстрых электронов Specs RHD-30.</p> <p>Возможность доступа к БД Web of Science, открыт доступ к десяти электронным библиографическим и полнотекстовым ресурсам при поддержке консорциума НЭИКОН, создана собственная БД (silicon.dvo.ru) научных публикаций по физике поверхности полупроводников Si, Ge.</p>
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>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</p> <p>Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.</p> <p>Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскопечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>

Научно-исследовательская практика проводится в специализированных лабораториях ДВФУ и институтах ДВОРАН, оснащенных всем необходимым научно-техническим оборудованием.

Для написания отчетов по научно-исследовательской работе студенты могут пользоваться услугами читального зала Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к библиотечному фонду (о. Русский, корпус А, уровень 10). Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья

оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками.

Составитель к.ф.-м.н., доцент
Кафедры ФНС ШЕН ДВФУ


Давыденко А.В.

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

Образец титульного листа

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
Дальневосточный федеральный университет

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

Кафедра физики низкоразмерных структур

ОТЧЕТ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ
Научно-исследовательская работа

Выполнил студент гр. М
ФИО

_____ (подпись)

Отчет защищен с оценкой

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2016 г.

Руководитель практики _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Регистрационный № _____

« ____ » _____ 2016 г.

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Практика пройдена в срок

с « ____ » _____ 2016 г.

по « ____ » _____ 2016 г.

на предприятии

г. Владивосток

20__

Индивидуальное задание по практике
Научно-исследовательская работа

Студенту группы М _____
(ФИО студента)

Место прохождения практики _____

Сроки прохождения практики с _____ по _____ 20__ года

Виды работ и требования по их выполнению _____

Руководитель практики

должность	подпись	ФИО
-----------	---------	-----

« _____ » _____ 20__ г.

