

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

2017г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ПРАКТИКИ
(Б2.В.01.03(Н) НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление подготовки 03.04.02 Физика

Направленность «Физика конденсированного состояния вещества»

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация выпускника магистр

Краснодар 2017

Рабочая программа научно-исследовательской работы составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (профиль) 03.04.02 Физика «Физика конденсированного состояния вещества»

Программу составили:

В. А. Исаев, заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, доктор физ.-мат. наук, доцент


подпись

А.В. Скачедуб, преподаватель кафедры теоретической физики и компьютерных технологий, к. ф.-м. наук


подпись

Рабочая программа научно-исследовательской работы утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий протокол № 12 «03» мая 2017г.

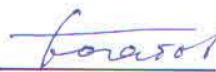
Заведующий кафедрой (разработчика) Исаев В.А.


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

протокол № 6 «04» мая 2017г.

Председатель УМК факультета Богатов Н.М.


подпись

Рецензенты:

Г.Ф. Копытов заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий КубГУ доктор физико-математических наук профессор

Л.Р. Григорьян генеральный директор ООО НПФ «Мезон» кандидат физико-математических наук

1. Цели научно-исследовательской работы.

Целью прохождения научно-исследовательской работы является выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний и написание магистерской диссертации на соискание степени магистр.

2. Задачи научно-исследовательской работы:

Сформировать навыки выполнения научных исследований и развить умения:

- проведение научных исследований в рамках заданной тематики (как экспериментальных, так и теоретических);
- формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований, выбор необходимых методов исследования;
- анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
- применение результатов научных исследований в инновационной деятельности;
- обработка и анализ полученных данных с помощью современных информационных технологий, освоение нового оборудования как в рамках темы своей научно-исследовательской работы, так и вне ее;
- участие в организации научно-исследовательских и научно-инновационных работ, контроль за соблюдением техники безопасности;
- участие в организации семинаров, конференций, составление рефератов, написание и оформление научных статей и докладов на конференциях и семинарах;
- участие в подготовке заявок на конкурсы грантов и оформлении научно-технических проектов, отчетов и патентов.

3. Место научно-исследовательской работы в структуре ООП.

Научно-исследовательская работа относится к вариативной части Блок 2 ПРАКТИКИ.

Практика базируется на освоении следующих дисциплин:

Б1.В.01 Математические методы исследований в физике вещества;

Б1.В.02 Теория конденсированного состояния;

Б1.В.03 Строение и свойства кристаллических и аморфных структур;

Б1.В.04 Взаимодействие конденсированной среды с электромагнитным излучением;

Б1.В.05 Экспериментальные методы исследований в физике конденсированного состояния;

Б1.В.ДВ.05.01 Анизотропные свойства кристаллов.

В результате прохождения научно-исследовательской работы в рамках каждого профессионального модуля обучающихся должен приобрести практический опыт работы, необходимый для успешной работы в научной сфере.

4. Тип (форма) и способ проведения научно-исследовательской работы.

Тип научно-исследовательской работы: практика проводится в форме лабораторной или теоретической в зависимости от места проведения практики и поставленных задач. Форма работы студентов во время практики заключается в ознакомлении под руководством преподавателя или научного сотрудника с устройством и принципом действия прибора, установки, системы, в выполнении отдельных видов работы на данном оборудовании, в получении и обработке экспериментальных данных. Студенты должны выполнить практических действий на той или иной экспериментальной установке, а также на компьютере, связанном с этой установкой или используемой программой для теоретических расчетов и обработки экспериментальных данных.

Способ проведения научно-исследовательской работы: стационарная.

Научно-исследовательская работа проходит дискретно – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения научно-производственной практики.

5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научно-исследовательской работы, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения научно-исследовательской работы студент должен приобрести следующие общекультурные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции в соответствии с ФГОС ВО.

№ п.п.	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Планируемые результаты при прохождении практики
1.	ОК3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	Владение способностью работать в коллективе. Умение эффективно использовать свой творческий потенциал. Знание принципов и методов командной работы для эффективной реализации своего творческого потенциала.
2.	ОПК1	Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности	Владение устной и письменной формами языка. Умение коммуницировать в устной и письменной формах на русском и иностранном языках. Знание иностранного языка для решения задач профессиональной деятельности.
3.	ОПК2	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Владение способностью работать в коллективе, избегая конфликтных ситуаций. Умение толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при работе в команде. Знание принципов и методов эффективной командной работы при толерантном восприятии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.
4.	ОПК3	Способность к активной социальной мобильности, организация научно-исследовательских и инновационных работ	Владение способностью к активной социальной мобильности. Умение организовывать научно-исследовательские и инновационные работы. Знание принципов и методов эффективной командной работы при организации научно-исследовательских и инновационных работ

5.	ОПК4	Способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	Владение способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности. Умение адаптироваться к изменению условий деятельности. Знание способов адаптации к изменению условий деятельности.
6.	ОПК5	Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности	Владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий. Умение решать задачи профессиональной деятельности. Знание компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности.
7.	ОПК6	Способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	Владение способностью использовать знания современных проблем физики в исследовательской работе. Умение использовать знания новейших достижений физики в научно-исследовательской работе. Знание основных проблем и достижений в физике за последние 5 лет.
8.	ПК1	Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	Владение способностью использовать новейший и зарубежный опыт. Умение самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики. Знание современной аппаратуры и информационных технологий.
9.	ПК7	Способность руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата	Владение знаниями в области физики по программам бакалавриата. Умение руководить научно-исследовательской деятельностью. Знание теоретических основ учебных дисциплин.

6. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Объем практики составляет 9 зачетных единиц, 3 часа выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, и 321 часа самостоятельной работы обучающихся. Продолжительность научно-исследовательской работы 6 недель. Время проведения практики С семестр.

Содержание разделов программы практики, распределение бюджета времени практики на их выполнение представлено в таблице

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу	Содержание раздела	Бюджет времени, (недели, дни)
Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами научно-исследовательской работы; Изучение правил внутреннего распорядка; Прохождение инструктажа по технике безопасности.	1 день
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	Проведение обзора публикаций по теме магистерской диссертации.	2 день
Экспериментальный (производственный) этап			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	Ознакомление с предприятием, его производственной, организационно- функциональной структурой. Работа с источниками статистической и аналитической информации по теме магистерской диссертации.	1-ая неделя практики
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	Изучение технологии сбора, регистрации и обработки информации на данном предприятии/ приборе; Изучение и систематизация информации.	2-ая неделя практики
5.	Участие в проведении физических измерений	Выполнение производственных заданий, наблюдение, измерения, самостоятельная работа, обсуждение результатов с научным руководителем.	2-ая - 3-ая недели практики
6.	Обработка и анализ полученной информации	Сбор, обработка и систематизация	3-я неделя практики
7.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации	Работа с аналитическими, статистическими данными о	4-я – 5-я недели

	фактического и литературного материала	деятельности организации (по заданию руководителя практики)	практики
	Подготовка отчета по практике		
8.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Формирование пакета документов по научно-исследовательской работе. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения научно-исследовательской работы.	6-ая неделя практики
9.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам научно-исследовательской работы	

Продолжительность каждого вида работ, предусмотренного планом, уточняется студентом совместно с руководителем практики.

По итогам научно-исследовательской работы студентами оформляется отчет, в котором излагаются результаты проделанной работы и в систематизированной форме приводится обзор освоенного научного и практического материала.

Форма отчетности - дифференцированный зачет с выставлением оценки.

7. **Формы отчетности научно-исследовательской работы.**

В качестве основной формы отчетности по практике устанавливается дневник практики и письменный отчет.

Отчет может быть иллюстрирован таблицами, графиками, схемами, заполненными бланками, рисунками.

В отчет по практике входят:

1. **Дневник по практике** (Приложение 2).

В дневнике на практику руководитель практики от кафедры должен заполнить: тема, задание (перечень работ), организация (место прохождения практики), сроки начала и окончания практики, продолжительность практики, навыки (приобретенные за время практики).

2. **Отчет по практике** (Приложение 1).

Отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной работе в период практики, результат выполнения индивидуального задания, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

Отчет должен включать следующие основные части:

Титульный лист

Оглавление,

Введение: цель, место, дата начала и продолжительность практики, перечень основных работ и заданий, выполняемых в процессе практики.

Основная часть: описание организации работы в процессе практики, практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики.

Раздел 1.

1.1.

1.2.

Раздел 2.

2.1.

1.2.

Заключение: необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики и сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя проведенного вида практики.

Список использованной литературы

Приложения

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются;
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.
- текст отчета набирается в Microsoft Word и печатается на одной стороне стандартного листа бумаги формата А-4: шрифт Times New Roman – обычный, размер 14 пт; междустрочный интервал – полуторный; левое, верхнее и нижнее – 2,0 см; правое – 1,0 см; абзац – 1,25. Объем отчета должен быть: 5-15 страниц.

К отчету прилагается:

Индивидуальное задание (Приложение 3),

Отзыв.

8. Образовательные технологии, используемые на научно-исследовательской работе.

Практика носит научно-исследовательский характер, при ее проведении используются образовательные технологии в форме консультаций преподавателей–руководителей практики от университета и руководителей практики от организаций, а также в виде самостоятельной работы студентов.

Кроме традиционных образовательных, научно-исследовательских технологий, используемых в процессе практической деятельности, используются и интерактивные технологии (анализ и разбор конкретных ситуаций, подготовка на их основе рекомендаций) с включением практикантов в активное взаимодействие всех участвующих в процессе делового общения.

Научно-исследовательские технологии при прохождении практики включают в себя: определение проблемы, объекта и предмета исследования, постановку исследовательской задачи; разработку инструментария исследования; наблюдения, измерения, фиксация результатов; сбор, обработка, анализ и предварительную систематизацию фактического и литературного материала; использование информационно-аналитических компьютерных программ и технологий; прогноз развития ситуации (функционирования объекта исследования); использование информационно-аналитических и проектных компьютерных программ и технологий; систематизация фактического и литературного материала; обобщение полученных результатов; формулирование выводов и предложений по общей части программы практики; экспертизу результатов практики (предоставление материалов дневника и отчета о практике; оформление отчета о практике).

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на научно-исследовательской работе.

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении научно-исследовательской работы по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа студентов во время прохождения практики включает:

- ведение дневника практики;

- оформление итогового отчета по практике.
- анализ нормативно-методической базы организации;
- анализ научных публикации по заранее определённой руководителем практики теме;
- анализ и обработку информации, полученной ими при прохождении практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в организаций.
- работу с научной, учебной и методической литературой,
- работа с конспектами лекций, ЭБС.
- и т.д.

Для самостоятельной работы представляется аудитория с компьютером и доступом в Интернет, к электронной библиотеке вуза и к информационно-справочным системам.

Перечень учебно-методического обеспечения:

1. Авджян Г.Д. Методические указания по выполнению курсовых и выпускных квалификационных работ в 2016/2017 учебном году/ Г.Д. Авджян, Е.М. Крылова. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2016. - 71 с.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской работе.

Форма контроля научно-исследовательской работы по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроль	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК1	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распорядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	ОПК4	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Экспериментальный (производственный) этап			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ОПК1 ОПК2	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами научно-исследовательской работы
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ОПК1	Собеседование, проверка	Раздел отчета по практике

			выполнения работы	
5.	Участие в проведении физических измерений	ОПК3 ОПК6 ПК7	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
6.	Обработка и анализ полученной информации	ПК1 ОПК5 ОПК6 ПК7	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
7.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	ОК3 ОПК5 ОПК6	Проверка соответствующих записей в дневнике	Составление описательных таблиц исследования
8.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ОК3 ПК1	Проверка индивидуального задания и промежуточных этапов его выполнения	Дневник практики Сбор материала для отчета по практике.
	Подготовка отчета по практике			
9.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	ОПК5	Проверка: оформления отчета	Отчет
10.	Подготовка презентации и защита	ОПК4	Практическая проверка	Защита отчета

Текущий контроль предполагает контроль ежедневной посещаемости студентами рабочих мест в организации и контроль правильности формирования компетенций.

Промежуточный контроль предполагает проведение по окончании практики проверки документов (отчет, дневник, характеристика студента, портфолио, отзыв). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции и (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОК3	<i>знать</i> о способах совершенствования и развития своего общекультурного уровня; <i>уметь</i> выявлять недостатки своего общекультурного уровня развития; <i>владеть</i> навыками совершенствования и развития своего научного потенциала, культурой мышления.
		ОПК1	<i>знать</i> основные особенности фонетического, грамматического и лексического аспектов языка; культуру стран изучаемого языка, правила речевого этикета; основы публичной речи; основные приемы аннотирования, реферирования и перевода специальной литературы; <i>уметь</i> осуществлять поиск новой информации при работе с учебной, общенаучной и специальной литературой;

			понимать устную речь на бытовые и профессиональные темы; осуществлять обмен информацией при устных и письменных контактах в ситуациях повседневного и делового общения; составлять тезисы и аннотации к докладам по изучаемой проблематике; <i>владеть</i> коммуникативной компетенцией для практического решения социально-коммуникативных задач в различных областях иноязычной деятельности.
		ОПК2	<i>знать</i> общие сведения о языке и речи, правила общения, речевой этикет, сведения о типах языковой нормы; <i>уметь</i> ориентироваться в различных речевых ситуациях, адекватно реализовывать свои коммуникативные намерения, вести деловую беседу, обмениваться информацией, давать оценку, вести дискуссию и участвовать в ней; <i>владеть</i> навыками выступления на собраниях с отчетами, докладами, критическими замечаниями и предложениями, составления планов работы научного коллектива и контроля его выполнения.
		ОПК3	<i>знать</i> современную проблематику физики конденсированного состояния в целом и частные конкретные проблемы; <i>уметь</i> выбирать методы исследования конкретных проблем; планировать исследования, определять необходимое оборудование и компьютерное обеспечение, необходимое для проведения исследований; <i>владеть</i> определять социально-психологические особенности различных научных коллективов и работать в них.
		ОПК4	<i>знать</i> способы адаптации к обучению новым методам исследования и технологиям; <i>уметь</i> ориентироваться в развитии общества, определять перспективные направления научных исследований; <i>владеть</i> способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе.
		ОПК5	<i>знать</i> основные информационно-коммуникационные технологии и основные требования информационной безопасности. <i>уметь</i> решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. <i>владеть</i> культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.
		ОПК6	<i>знать</i> современные экспериментальные и теоретические направления развития физики

			конденсированного состояния; особенности физических методов исследования в физике и в смежных областях науки; <i>уметь</i> использовать знания современных достижений и проблем в области физики конденсированного состояния для планирования научных исследований; <i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований в области физики конденсированного состояния; навыками анализа результатов эксперимента.
		ПК1	<i>уметь</i> планировать научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме научного исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; <i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований.
		ПК-7	<i>знать</i> теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач; <i>уметь</i> оказать помощь и содействие в поиске информации по полученному заданию; <i>владеть</i> навыками осуществления поиска информации по полученному заданию, сбора, анализа данных, необходимых для решения поставленных задач.
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОК3	<i>знать</i> основные особенности научного метода познания, основные научные направления; <i>уметь</i> самостоятельно изучать, повышать уровень освоения основных закономерностей природы, формулировать новые задачи; <i>владеть</i> методами исследования всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур.
		ОПК1	<i>знать</i> структуру национального языка, его функционально-стилевые разновидности, принципы составления текстов разных стилей, специфику использования элементов различных языковых уровней в научной речи, речевые нормы учебной и научной сфер деятельности; основные лексические и грамматические нормы иностранного языка: лексический минимум в объеме, необходимый для работы с профессиональной литературой и осуществления взаимодействия на иностранном языке; <i>уметь</i> пользоваться основной справочной литературой, толковыми и нормативными словарями русского языка; использовать языковые средства в соответствии с целями и

			ситуацией общения; <i>владеть</i> способностью соотносить фрагменты профессиональных текстов на иностранном языке с соответствующими фрагментами текстов на русском языке.
		ОПК2	<i>знать</i> основные принципы и основные этапы формирования и становления научного коллектива, толерантно воспринимая социальные и культурные различия членов коллектива; <i>уметь</i> совершенствовать профессиональные качества руководителя, необходимые для выполнения профессиональных обязанностей и активного общения с коллегами; <i>владеть</i> навыками, необходимыми для активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности и руководства коллективом.
		ОПК3	<i>знать</i> методологию эффективного научного сотрудничества; <i>уметь</i> объяснять целесообразность работы в команде, в рамках научно-исследовательского коллектива; <i>владеть</i> навыками организации научно-исследовательских и инновационных работ.
		ОПК4	<i>знать</i> основные нравственные и социокультурные традиции и современные тенденции их изменения, основные научные школы и направления; <i>уметь</i> определять перспективные направления научных исследований и формулировать новые задачи; <i>владеть</i> способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям.
		ОПК5	<i>знать</i> информационно-коммуникационные технологии и требования информационной безопасности. <i>уметь</i> решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры. <i>владеть</i> культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности.
		ОПК6	<i>знать</i> современные экспериментальные и теоретические направления развития физики конденсированного состояния; новейшие достижения физики в области физики конденсированного состояния; особенности физических методов исследования в физике и в смежных областях науки; <i>уметь</i> использовать знания современных достижений и проблем в области физики конденсированного состояния для планирования научных исследований;

			применять современные экспериментальные и теоретические методы, информационные технологии для решения задач исследования; <i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований в области физики конденсированного состояния; навыками анализа результатов эксперимента.
		ПК1	<i>уметь</i> планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме научного исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; <i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований; способностью самостоятельно с применением современных компьютерных технологий анализировать результаты физических работ.
		ПК7	<i>знать</i> теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач; методы анализа данных, необходимых для проведения конкретного исследования; <i>уметь</i> оказать помощь и содействие в поиске информации по полученному заданию, сборе, анализе данных, необходимых для решения поставленных задач; <i>владеть</i> современными методами научного исследования в предметной сфере; навыками осуществления поиска информации по полученному заданию, сбора, анализа данных, необходимых для решения поставленных задач.
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОК3	<i>знать</i> основные особенности научного метода познания, основные научные направления; справочную, нормативную, техническую и научную литературу; <i>знать</i> свои наиболее сильные профессиональные качества. <i>уметь</i> выявлять недостатки своего общекультурного уровня развития; ставить цель и формулировать задачи совершенствования своего уровня развития; выявлять актуальный общеинтеллектуальный и общекультурный уровень. <i>владеть</i> методами исследования всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур.
		ОПК1	<i>знать</i> специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста; <i>уметь</i> соотносить профессиональную

			лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке. <i>владеть</i> навыками общей, деловой, профессиональной лексики, а также основных грамматических структур русского и иностранного языка в объеме, необходимом для деловой и профессиональной коммуникации
		ОПК2	<i>знать</i> методы и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и для руководства коллективом; <i>уметь</i> формировать основные положения и задачи для коллективного обсуждения результатов научной деятельности; <i>владеть</i> навыками, коллективного обсуждения результатов работы, формирования новых коллективных подходов в решении научно-технических задач
		ОПК3	<i>знать</i> методологию эффективного научного сотрудничества; <i>уметь</i> объяснять целесообразность работы в команде, в рамках научно-исследовательского коллектива; принимать сложные решения на основе групповых интересов, выбирать оптимальные формы организации эксперимента; искать и находить новые источники повышения конкурентоспособности научных разработок; <i>владеть</i> методами управления научными исследованиями; навыками организации научно-исследовательских и инновационных работ.
		ОПК4	<i>знать</i> основные нравственные и социокультурные традиции и современные тенденции их изменения, основные научные школы и направления; <i>уметь</i> давать объективную оценку различным социальным явлениям и процессам, происходящих в обществе; определять перспективные направления научных исследований и формулировать новые задачи; <i>владеть</i> способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе; способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям.
		ОПК5	четко <i>знать</i> информационно-коммуникационные технологии и требования информационной безопасности. <i>уметь</i> быстро решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической

			культуры. отлично <i>владеть</i> культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.
		ОПК6	<i>знать</i> современные экспериментальные и теоретические направления развития физики конденсированного состояния; новейшие достижения физики в области физики конденсированного состояния; особенности физических методов исследования, области их применения в физике и в смежных областях науки; <i>уметь</i> использовать знания современных достижений и проблем в области физики конденсированного состояния для планирования научных исследований; применять современные экспериментальные и теоретические методы, информационные технологии для решения задач исследования; использовать знания современных достижений и проблем в области физики конденсированного состояния для применения в смежных областях; <i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований в области физики конденсированного состояния; навыками и методами анализа результатов эксперимента и физических моделей; методами планирования и организации.
		ПК1	<i>уметь</i> планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме научного исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий; самостоятельно выполнять лабораторные, вычислительные физические исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; <i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований; способностью самостоятельно с применением современных компьютерных технологий анализировать, обобщать и систематизировать результаты физических работ.
		ПК7	<i>знать</i> теоретические основы организации научно-исследовательской деятельности; методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач; методы анализа данных, необходимых для проведения конкретного исследования; <i>уметь</i> оказать помощь и содействие в поиске

			информации по полученному заданию, сборе, анализе данных, необходимых для решения поставленных задач; <i>владеть</i> организационными способностями; современными методами научного исследования в предметной сфере; навыками осуществления поиска информации по полученному заданию, сбора, анализа данных, необходимых для решения поставленных задач.
--	--	--	---

Критерии оценки отчетов по прохождению практики:

1. Полнота представленного материала в соответствии с индивидуальным заданием;
2. Своевременное представление отчёта, качество оформления
3. Защита отчёта, качество ответов на вопросы

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения научно-исследовательской работы

Шкала оценивания	Критерии оценки
	Зачет с оценкой
«Отлично»	Содержание и оформление отчета по практике и дневника прохождения практики полностью соответствуют предъявляемым требованиям. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала, выражающееся в полных ответах, точном раскрытии поставленных вопросов
«Хорошо»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются несущественные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена
«Удовлетворительно»	Основные требования к прохождению практики выполнены, однако имеются существенные замечания по содержанию и оформлению отчета по практике и дневника прохождения практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно раскрывая поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями
«Неудовлетворительно»	Небрежное оформление отчета по практике и дневника прохождения практики. В отчете по практике освещены не все разделы программы практики. Запланированные мероприятия индивидуального плана не выполнены. В процессе защиты отчета по практике обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Отчет по практике не представлен.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской работы

а) основная литература:

1. Гольдаде В.А. Физика конденсированного состояния / В.А. Гольдаде, Л.С. Пинчук ; под ред. Н.К. Мышкина. - Минск : Белорусская наука, 2009. - 648 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93309>.
2. Матухин В.Л. Физика твердого тела / В.Л. Матухин, В.Л. Ермаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 224 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/262>.
3. Фомин Д.В. Экспериментальные методы физики твердого тела / Д.В. Фомин. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2014. - 186 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259074>.

б) дополнительная литература:

1. Гордиенко А.Б. Физика конденсированного состояния. Решение задач / А.Б. Гордиенко, А.В. Кособуцкий, Д.В. Корабельников. - 2-е изд., доп. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2011. - 92 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232487>.
2. Бёккер Ю. Спектроскопия / Ю. Бёккер; пер. Л.Н. Казанцева. - Москва : РИЦ "Техносфера", 2009. - 528 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=88994>.
3. Гуртов В.А. Физика твердого тела для инженеров / В.А. Гуртов, Р.Н. Осауленко; науч. ред. Л.А. Алешина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Техносфера, 2012. - 560 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233466>.
4. Кудряшов С.Н. Основные методы решения практических задач в курсе «Уравнения математической физики» / С.Н. Кудряшов, Т.Н. Радченко. - Ростов-н/Д: Издательство Южного федерального университета, 2011. - 308 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241103>.

в) периодические издания.

1. Физика твердого тела;
2. Успехи физических наук;
3. Журнал экспериментальной и теоретической физики;
4. Журнал физической химии;
5. Журнал структурной химии.

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения научно-исследовательской работы

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

Профессиональные базы данных, информационные справочные системы и электронные образовательные ресурсы:

1. Электронный справочник «Информо» для высших учебных заведений (www.informuo.ru);
2. Университетская библиотека on-line (www.biblioclub.ru);
3. Бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;
4. Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>.

13. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по научно-исследовательской работе,

включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации научно-исследовательской работы применяются современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии, для чего ознакомительные лекции и инструктаж студентов во время практики проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой практики расчетов и т.д.

При прохождении практики студент может использовать имеющиеся на кафедре теоретической физики и компьютерных технологий программное обеспечение и Интернет-ресурсы.

13.1 Перечень лицензионного программного обеспечения:

1. Adobe Acrobat X Pro создание редактирование PDF документов
2. Операционная система MS Windows версии XP, 7,8,10
3. Пакет офисных программ Microsoft Office 2010.

13.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система издательства "Лань" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
3. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

14. Методические указания для обучающихся по прохождению научно-исследовательской работы.

Перед началом научно-исследовательской работы на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности.

В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики. Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Руководитель практики:

- составляет рабочий график (план) проведения практики;
- разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО;
- оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики;
- оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Студенты, направляемые на практику, обязаны:

- явиться на установочное собрание, проводимое руководителем практики;
- детально ознакомиться с программой и рабочим планом практики;
- явиться на место практики в установленные сроки;
- выполнять правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка;

- выполнять указания руководителя практики, нести ответственность за выполняемую работу;
- проявлять инициативу и максимально использовать свои знания, умения и навыки на практике;
- выполнить программу и план практики, решить поставленные задачи и своевременно подготовить отчет о практике.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

15. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской работы

Для полноценного прохождения производственной практики, в соответствии с заключенными с предприятиями договорами, в распоряжение студентов предоставляется необходимое для выполнения индивидуального задания по практике оборудование, и материалы.

№	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудитория, оборудованная учебной мебелью
2.	Аудитория для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы, оборудованная учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза
3.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
4.	Лаборатория	Аудитория, предназначенная для проведения исследований по теме магистерской диссертации

При прохождении практики в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного освоения обучающимися программы практики и выполнения ими индивидуальных заданий.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет
Физико-технический факультет
Кафедра теоретической физики и компьютерных технологий

ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ
по направлению подготовки (специальности)
03.04.02 Физика «Физика конденсированного состояния»

Выполнил

Ф.И.О. студента

Руководитель научно-исследовательской работы

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 2017г.

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет
Кафедра теоретической физики и компьютерных технологий

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ**

Студент _____ + _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки (специальности) 03.04.02 Физика

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 2017г

Цель практики – выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний и написание магистерской диссертации на соискание степени магистр, формирование следующих компетенций, регламентируемых ФГОС ВО:

1. Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.
2. Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.
3. Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
4. Способность к активной социальной мобильности, организация научно-исследовательских и инновационных работ.
5. Способность адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.
6. Способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности.
7. Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе.
8. Способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта.
9. Способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата.

Перечень вопросов (заданий, поручений) для прохождения практики

План-график выполнения работ:

№	Этапы работы (виды деятельности) при прохождении практики	Сроки	Отметка руководителя практики от университета о выполнении (подпись)
1			
2			

Ознакомлен _____
*подпись студента**расшифровка подписи*

« ____ » _____ 20__ г.

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ
результатов прохождения научно-исследовательской работы
по направлению подготовки
03.04.02 Физика

Фамилия И.О студента _____
 Курс _____

№	ОБЩАЯ ОЦЕНКА (отмечается руководителем практики)	Оценка			
		5	4	3	2
1.	Уровень подготовленности студента к прохождению практики				
2.	Умение правильно определять и эффективно решать основные задачи				
3.	Степень самостоятельности при выполнении задания по практике				
4.	Оценка трудовой дисциплины				
5.	Соответствие программе практики работ, выполняемых студентом в ходе прохождения практики				

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

№	СФОРМИРОВАННЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ научно-исследовательской работы ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

Руководитель практики _____
(подпись) (расшифровка подписи)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу производственной практики
Б2.В.01.03(П) «Научно-исследовательская работа»
по направлению подготовки 03.04.02 – Физика
профиль «Физика конденсированного состояния вещества» (квалификация «магистр»).

Разработчик РПП: Исаев В.А. заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий док. физ.-мат. наук доцент

Программа практики логически и содержательно-методически взаимосвязана с другими частями ООП.

В результате прохождения практики формируются следующие компетенции: ОК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6; ПК-1; ПК-7. Рабочая программа практики соответствует аудиторной и самостоятельной нагрузке учебного плана.

Рабочая программа производственной практики Б2.В.01.03(П) «Научно-исследовательская работа» по направлению подготовки 03.04.02 Физика содержит:

- требования к практике, место практики в учебном процессе;
- цели и задачи практики и требования к результатам ее освоения;
- организационно-методические данные практики;
- структуру и содержание практики, в которой отражены трудоемкости модулей и модульных единиц;
- взаимосвязь компетенций с модульными единицами;
- учебно-методическое и информационное обеспечение практики.

Материально-техническое обеспечение соответствует структуре и содержанию программы и требованиям ФГОС ВО.

Из всего вышеприведенного следует заключение, что данная рабочая программа практики полностью соответствует ФГОС ВО и основной образовательной программе по направлению подготовки 03.04.02 Физика, профиль «Физика конденсированного состояния вещества» (квалификация «магистр») и может быть использована в учебном процессе в ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет».

Рецензент:

Заведующий кафедрой радиофизики и нанотехнологий
физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ»
доктор физико-математических наук профессор



Г.Ф. Копытов

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу производственной практики
Б2.В.01.03(П) «Научно-исследовательская работа»
по направлению подготовки 03.04.02 – Физика
профиль «Физика конденсированного состояния вещества» (квалификация «магистр»).

Разработчик РПП: Исаев В.А. заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий док. физ.-мат. наук доцент

Рабочая программа производственной практики Б2.В.01.03(П) «Научно-исследовательская работа» по направлению подготовки 03.04.02 Физика предполагает:

1. Подготовительный этап.
2. Экспериментальный (производственный) этап.
3. Подготовка отчета по практике.

Программа в частности содержит:

- требования к практике, место практики в учебном процессе;
- цели и задачи практики и требования к результатам ее освоения;
- организационно-методические данные практики;
- структуру и содержание практики, в которой отражены трудоемкости модулей и модульных единиц;
- взаимосвязь компетенций с модульными единицами;
- учебно-методическое и информационное обеспечение практики.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются в форме дифференцированного зачета.

Разработанные формы и методы позволяют в полной мере осуществлять контроль и оценку результатов обучения (освоенных умений, усвоенных знаний).

Данная рабочая программа может быть рекомендована для изучения дисциплины Б2.В.02.02(Н) «Научно-исследовательская работа» по направлению подготовки 09.04.02 «Информационные системы и технологии».

Данная рабочая программа может быть рекомендована для прохождения производственной практики Б2.В.01.02(П) «Преддипломная практика» по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

Рецензент:
кандидат физ.-мат. наук
директор ООО НПФ «Мезон»



Л.Р. Григорьян