

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.

подпись

« 11 » *март* 2019г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

Направление подготовки 03.04.02 Физика

Направленность Физика конденсированного состояния вещества

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация выпускника магистр

Краснодар 2019

Рабочая программа производственной практики (Научно-исследовательская работа) составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.04.02 «Физика конденсированного состояния».

Программу составил:

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



подпись

Рабочая программа производственной практики (Научно-исследовательская работа) утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий протокол № 9 «21» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой (разработчика)

Исаев В.А.



подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий

протокол № 9 «21» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей)

Исаев В.А.



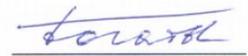
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

протокол № 11 «21» мая 2019 г.

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 производственной практики (научно-исследовательской работы).

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

2. Задачи производственной практики (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 производственной практики (научно-исследовательской работы) в структуре ООП.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) относится к вариативной части ООП Блок 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)».

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.05.02 Оптические свойства кристаллов.

В результате прохождения производственной практики (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 производственной практики (научно-исследовательской работы).

Тип производственной практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения производственной практики (научно-исследовательской работы): стационарная, выездная.

Производственная практика (научно-исследовательская работа) проходит дискретно.

Практика проводится на базе ФГБОУ «КубГУ», а также:

- Государственное учреждения высшего профессионального образования «Белорусско-Российский университет» по договору №9/18 о научно-техническом сотрудничестве от 27.06.18;

- Публичное акционерное общество «Сатурн» по договору №5709/22 от 28.09.2017;

- Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова» по договору № 965-ЮУ.

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

В результате прохождения производственной практики (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.	ОК-3	готовностью 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.	ОПК-1	готовностью 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.	ОПК-2	готовностью 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.	ОПК-3	способностью 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.	ОПК-4	способностью 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.	ОПК-6	способностью 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.
7.	ПК-1	способностью 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.

6. Структура и содержание производственной практики (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: 4 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 практики; 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 тех-	Проведение обзора публикаций по теме магистерской диссертации.	2 день

	ники в соответствующей области знаний		
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 фактического и литературного материала	Работа с аналитическими, статистическими данными о деятельности организации (по заданию руководителя практики)	4-я – 5-я недели практики
Подготовка отчета по практике			
8.	Обработка и систематизация материала, написание отчета	Формирование пакета документов по практике. Самостоятельная работа по составлению и оформлению отчета по результатам прохождения практики.	6-ая неделя практики
9.	Подготовка презентации и защита	Публичное выступление с отчетом по результатам практики.	

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

По итогам производственной практики (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 производственной практики (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 следующее: 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 производственной практике (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 резуль-

татов; 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 производственной практике (научно-исследовательской работе).

Учебно-методическим обеспечением самостоятельной работы студентов при прохождении практики являются:

1. учебная литература;
2. нормативные документы, регламентирующие прохождение практики студентом;
3. методические разработки для студентов, определяющие порядок прохождения и содержание практики.

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 в организациях;
- 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. Методические указания по проведению практики студентов / Н.М. Богатов, В.А. Исаев, Г.Ф. Копытов. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2018. – 11 с.

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по производственной практике (научно-исследовательской работе).

Форма контроля производственной практики (научно-исследовательской работы) по этапам формирования компетенций

№ п/п	Разделы (этапы) практики по видам учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся		Формы текущего контроля	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования
	Подготовительный этап			
1.	Ознакомительная (установочная) лекция, включая инструктаж по технике безопасности	ОПК-1	Записи в журнале инструктажа. Записи в дневнике	Прохождение инструктажа по технике безопасности Изучение правил внутреннего распо-

				рядка
2.	Изучение специальной литературы и другой научно-технической информации о достижениях отечественной и зарубежной науки и техники в соответствующей области знаний	ОПК-4	Собеседование	Проведение обзора публикаций, оформление дневника
	Экспериментальный (производственный) этап			
3.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ОПК-1 ОПК-2	Индивидуальный опрос	Ознакомление с целями, задачами, содержанием и организационными формами научно-исследовательской работы
4.	Ознакомление с нормативно-правовой документацией	ОПК-1	Собеседование, проверка выполнения работы	Раздел отчета по практике
5.	Участие в проведении физических измерений	ОПК-3 ОПК-6	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Дневник практики Раздел отчета по практике
6.	Обработка и анализ полученной информации	ПК-1 ОПК-6	Проверка выполнения индивидуальных заданий	Сбор, обработка и систематизация полученной информации
7.	Мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала	ОК-3 ОПК-6	Проверка соответствующих записей в дневнике	Составление описательных таблиц исследования
8.	Работа на рабочем месте, сбор материалов	ОК-3 ПК-1	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	ПК-1	Проверка: оформления отчета	Отчет
10.	Подготовка презентации и защита	ОПК-4	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, отзыв). Документы обязательно должны быть заверены подписью руководителя практики.

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
-------	-------------------------------------	---	---

1	Пороговый уровень (уровень, обязательный для всех студентов)	ОК-3	<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.
		ОПК-1	<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.
		ОПК-2	<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.
		ОПК-3	<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.
		ОПК-4	<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.
		ОПК-6	<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.
		ПК-1	<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.
2	Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	ОК-3	<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.
		ОПК-1	<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.
		ОПК-2	<i>знать</i> основные принципы и основные этапы формирования и становления научного коллектива, толерантно воспринимая социаль-

		<p>ные и культурные различия членов коллектива;</p> <p><i>уметь</i> совершенствовать профессиональные качества руководителя, необходимые для выполнения профессиональных обязанностей и активного общения с коллегами;</p> <p><i>владеть</i> навыками, необходимыми для активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности и руководства коллективом.</p>
	ОПК-3	<p><i>знать</i> методологию эффективного научного сотрудничества;</p> <p><i>уметь</i> объяснять целесообразность работы в команде, в рамках научно-исследовательского коллектива;</p> <p><i>владеть</i> навыками организации научно-исследовательских и инновационных работ.</p>
	ОПК-4	<p><i>знать</i> основные нравственные и социокультурные традиции и современные тенденции их изменения, основные научные школы и направления;</p> <p><i>уметь</i> определять перспективные направления научных исследований и формулировать новые задачи;</p> <p><i>владеть</i> способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям.</p>
	ОПК-6	<p><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;</p> <p><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;</p> <p><i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований в области физики конденсированного состояния; навыками анализа результатов эксперимента.</p>
	ПК-1	<p><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;</p> <p><i>владеть</i> навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований; способностью самостоятельно с применением современных</p>

			компьютерных технологий анализировать результаты физических работ.
3	Продвинутый уровень (по отношению к повышенному уровню)	ОК-3	<p><i>знать</i> основные особенности научного метода познания, основные научные направления; справочную, нормативную, техническую и научную литературу; знать свои наиболее сильные профессиональные качества.</p> <p><i>уметь</i> выявлять недостатки своего общекультурного уровня развития; ставить цель и формулировать задачи совершенствования своего уровня развития; выявлять актуальный общеинтеллектуальный и общекультурный уровень.</p> <p><i>владеть</i> методами исследования всех видов наблюдающихся в природе физических явлений, процессов и структур.</p>
		ОПК-1	<p><i>знать</i> специальную терминологию на иностранном языке, используемую в научных текстах, структурирование дискурса, основные приемы перевода специального текста;</p> <p><i>уметь</i> соотносить профессиональную лексику на иностранном языке с соответствующим определением на русском языке.</p> <p><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</p>
		ОПК-2	<p><i>знать</i> методы и принципы формирования новых подходов для решения научно-технических задач в сфере профессиональной деятельности и для руководства коллективом;</p> <p><i>уметь</i> формировать основные положения и задачи для коллективного обсуждения результатов научной деятельности;</p> <p><i>владеть</i> навыками, коллективного обсуждения результатов работы, формирования новых коллективных подходов в решении научно-технических задач</p>
		ОПК-3	<p><i>знать</i> методологию эффективного научного сотрудничества;</p> <p><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;</p> <p><i>владеть</i> методами управления научными исследованиями; навыками организации научно-исследовательских и инновационных работ.</p>
		ОПК-4	<p><i>знать</i> основные нравственные и социокультурные традиции и современные тенденции их изменения, основные научные школы и</p>

			<p>направления;</p> <p><i>уметь</i> давать объективную оценку различным социальным явлениям и процессам, происходящих в обществе; определять перспективные направления научных исследований и формулировать новые задачи;</p> <p><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.</p>
		ОПК-6	<p><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;</p> <p><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;</p> <p><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.</p>
		ПК-1	<p><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;</p> <p><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.</p>

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 производственной практики (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 производственной практики (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 производственной практики (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 «Информио» 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 производственной практике (научно-исследовательской работе), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе организации производственной практики (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:

Программный продукт	Договор/лицензия
Операционная система MS Windows 8, 10	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
Интегрированное офисное приложение MS Office Professional Plus	№73–АЭФ/223-ФЗ/2018 Соглашение Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018
Математический пакет «Mathcad»	№127-АЭФ/2014 от 29.07.2014
Математический пакет «MATLAB»	№13-ОК/2008-1 от 10.06.2008

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 производственной практики (научно-исследовательской работы).

Перед началом производственной практики (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 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 производственной практики (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.	Аудитории для групповых (индивидуальных) консультаций	Аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций; оснащённость: комплект учебной мебели с учебными ПЭВМ; 1 ПЭВМ администратора (преподавательский); доска учебная магнитно-маркерная 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 212С, 207С
2.	Аудитория для самостоятельной работы	Помещение для самостоятельной работы; оснащённость: комплект учебной мебели, компьютерное оснащение ПЭВМ с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 208С
3.	Аудитория для проведения защиты отчета по практике	Аудитории для проведения защиты отчета по практике; оснащённость: комплект учебной мебели; доска учебная меловая; ноутбук – 1 шт.; проектор BenQ PB2250; экран Projecta SlimScreen 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 312С
4.	Лаборатория	Учебная аудитория для проведения лабораторных исследований «Лаборатория структурного анализа»; оснащение: лазерная система на базе Nd:YAG лазера и параметрического генератора света для спектральной области 680-2500 нм, в том числе: Импульсный Nd:YAG лазер модели LO29-100; Параметрический генератор света модели LP 604; Генератор 2-ой гармоники модели LP 101; Стенд оптический. 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, №123С Учебная аудитория для проведения лабораторных исследований «Лаборатория роста оптических сред»; оснащение: комплект учебной мебели; доска учебная магнитно-маркерная; компьютерное оснащение ПЭВМ; ростовая установка для выращивания монокристаллов и твёрдых

		растворов по методу Чохральского с автоматизированным комплексным оборудованием; лазер на парах меди; монохроматор с регистрационным оборудованием и цифровым интерфейсом 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 131С
--	--	---

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 ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**

по направлению подготовки

03.04.02 Физика «Физика конденсированного состояния вещества»

Выполнил

Ф.И.О. студента

Руководитель практики

ученое звание, должность, *Ф.И.О*

Краснодар 201__г.

ФГБОУ ВО «КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет
Кафедра теоретической физики и компьютерных технологий**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)**Студент _____
(фамилия, имя, отчество полностью)

Направление подготовки 03.04.02 Физика

Место прохождения практики _____

Срок прохождения практики с _____ по _____ 201__ г

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. Готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.
2. Готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности.
3. Готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
4. Способностью к активной социальной мобильности, организация научно-исследовательских и инновационных работ.
5. Способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности.
6. Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе.
7. Способностью 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.

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 производственной практики
 (научно-исследовательская работа)
 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 ПРАКТИКИ КОМПЕТЕНЦИИ (отмечается руководителем практики от университета)	Оценка			
		5	4	3	2
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

Руководитель практики _____
 (подпись) (расшифровка подписи)