

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кемеровский государственный университет»  
Институт фундаментальных наук



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИФН  
М. Гудов  
2019 г.

**ПРОГРАММА**  
**практики по получению профессиональных умений**  
**и опыта профессиональной деятельности**

Направление подготовки  
*03.04.02 Физика*

Направленность (профиль) подготовки  
*Физика конденсированного состояния*

Уровень  
*магистратуры*

Форма обучения  
*очная*

Кемерово 2019

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры теоретической физики  
(протокол заседания № 1 от 10.09.2018)

Рабочая программа дисциплины в составе образовательной программы рекомендована Ученым советом Института фундаментальных наук  
(протокол заседания № 6 от 18.02.2019)

Рабочая программа дисциплины «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» в составе образовательной программы утверждена научно-методическим советом КемГУ  
(протокол заседания № 6 от 03.04.2019)

## **ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ:**

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (или далее *Научно-исследовательская практика*) является обязательным компонентом учебного процесса подготовки магистров в области физики. Целью практики является закрепление и углубление теоретических знаний студентов, полученных при обучении, приобретение и развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы в экспериментальных и теоретических лабораториях вузов, исследовательских институтов и центров. Практика должна обеспечить преемственность и последовательность в изучении теоретического и практического материала, комплексный подход к предмету изучения.

Основной задачей практики является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы - магистерской диссертации.

### **1. ТИП ПРАКТИКИ**

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

### **2. СПОСОБЫ И ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

*Форма* проведения практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: лабораторная.

Научно-исследовательская практика проходит на базе лабораторий НИИ СО РАН, научных лабораторий и кафедр вузов, с которыми заключены соответствующие договоры, а так же на базе кафедр и научных лабораторий Института Фундаментальных Наук КемГУ. При определении места проведения научно-исследовательской практики учитываются пожелания научных руководителей магистрантов, курировавших НИР в предыдущих семестрах, выбранную траекторию обучения магистранта (дисциплины по выбору). В отдельных случаях научно-исследовательская практика может быть заменена научной стажировкой магистранта в научных российских или зарубежных лабораториях при заключении соответствующих договоров.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест и способа прохождения практики учитывает особенности их психофизического развития, индивидуальные возможности, состояние здоровья и требования по доступности.

Научно-исследовательская практика осуществляется в форме проведения реального исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования по направлению обучения и темы магистерской диссертации с учетом интересов и возможностей подразделения в котором она проводится

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ООП

В результате прохождения научно-исследовательской практики у обучающегося формируются компетенции и по итогам практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты:

код компетенции	результаты освоения ООП	Перечень планируемых результатов обучения
ОПК-3	Способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ	<b>Знать:</b> Принципы научной организации труда, <b>Уметь:</b> Строить взаимоотношения с коллегами, Рационально планировать свою деятельность, Формулировать задачи для достижения поставленной цели.
ОПК-4	Способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	<b>Уметь:</b> Определять перспективные направления научных исследований. <b>Владеть:</b> Способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе; Способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям.
ОПК-5	Способностью использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки	<b>Уметь:</b> Использовать современные информационные технологии при проведении научных исследований, Оптимально использовать программные продукты и интернет-ресурсы. <b>Владеть:</b> Методами библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.
ОПК-6	Способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	<b>Знать:</b> Современную проблематику определенной отрасли знания, историю развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении. <b>Уметь:</b> Осуществлять научные исследования, выполнять экспериментальные работы в области физики конденсированного состояния.

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	<p><b>Уметь:</b> Анализировать научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок. Проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме магистерской диссертации с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий.</p> <p><b>Владеть:</b> Навыками работы на современной аппаратуре и современными программными средствами.</p>
ПК-5	Способностью использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	<p><b>Уметь:</b> Представлять результаты работы в виде законченных материалов.</p> <p><b>Владеть:</b> Методами библиографической работы с привлечением современных информационных технологий, Методами оформления результатов проделанной работы в соответствии с требованиями госта и других нормативных документов с привлечением современных средств редактирования текстов.</p>

#### **4. МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП**

Научно-исследовательская практика относится к Блоку 2 вариативной части ООП и осуществляется магистрантами 2-го года обучения в 3 семестре. Конкретные сроки прохождения практики устанавливаются приказом по университету в соответствии с графиком учебного процесса.

#### **5. ОБЪЁМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ И ЕЁ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ**

Общий объём практики составляет 12 зачетных единиц (432 часа).  
Продолжительность практики 8 недель.

#### **6. СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

Научно-исследовательская практика осуществляется в форме исследовательского проекта, выполняемого студентом в рамках утвержденной темы научного исследования и темы магистерской диссертации.

Содержание практики определяется руководителем практики и отражается в индивидуальном задании на практику (приложение 1).

Работа магистрантов в период практики организуется в соответствии с логикой работы над магистерской диссертацией: выбор темы, определение проблемы, объекта и предмета исследования; формулирование цели и задач исследования; теоретический анализ литературы и исследований по проблеме, подбор не-

обходимых источников по теме (патентные материалы, научные отчеты, техническую документацию и др.); составление библиографии; формулирование рабочей гипотезы; выбор базы проведения исследования; определение комплекса методов исследования; проведение констатирующего эксперимента; анализ экспериментальных данных; оформление результатов исследования. Магистранты работают с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями, консультируются с научным руководителем и преподавателями.

Важной составляющей содержания научно-исследовательской практики являются сбор и обработка фактического материала и статистических данных, анализ соответствующих теме характеристик организации, где студент магистратуры проходит практику и собирается внедрять или апробировать полученные в магистерской диссертации результаты.

Деятельность студента в ходе практики предусматривает несколько этапов:

- составление рабочего плана и графика выполнения исследования;
- составление библиографии по теме научно-исследовательской работы;
- анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации;
- сбор и анализ информации о предмете исследования;
- описание объекта и предмета исследования;
- изучение отдельных аспектов рассматриваемой проблемы;
- проведение исследования;
- статистическая и математическая обработка информации;
- оформление результатов проведенного исследования и их согласование с научным руководителем магистерской диссертации.
- обобщение собранного материала в соответствии с программой практики; определение его достаточности и достоверности.

Ожидаемые результаты от научно-исследовательской практики следующие:

- знание основных положений методологии научного исследования и умение применить их при работе над выбранной темой магистерской диссертации;
- умение использовать современные методы сбора, анализа и обработки научной информации;
- умение изложить научные знания по проблеме исследования в виде отчетов, публикаций докладов.

## **7. ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

Форма и вид отчетности студентов о прохождении научно-исследовательской практики определен «Положением о порядке проведения практики студентов Кемеровского государственного университета» с учетом требований ФГОС ВО. Форма аттестации результатов практики в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» – *дифференцированный зачет* (3 семестр) выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, приравнивается к оценкам (зачетам) по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов за семестр.

Обучающиеся, не выполнившие программы научно-исследовательской работы в семестре по уважительной причине, направляются на практику повторно, в свободное от учебы время по индивидуальному графику, с оформлением приказа. Студенты, не выполнившие программы практик без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, ликвидируют академическую задолженность в соответствии с «Порядком проведения промежуточной аттестации для обучающихся, имеющих академическую задолженность» Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся КемГУ.

По итогам практики обучающийся представляет письменный отчет о практике. Отчет о практике представляется руководителю практики от кафедры для проверки.

Руководитель выявляет, насколько полно и глубоко магистрант изучил круг вопросов, определенных индивидуальной программой практики, сформированные при этом компетенции.

Результаты прохождения практики обсуждаются на расширенном заседании научно-методического семинара кафедры Теоретической физики. Магистрант должен представить доклад (5-7 мин) в виде презентации. Участники заседания (преподаватели, представители организаций, аспиранты и магистранты) имеют право задавать вопросы, связанные с научными и практическими результатами практики для оценки уровня приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций

Дифференцированная оценка выставляется руководителем магистерской программы с учетом отзыва руководителя практики от организации или кафедры и итогов обсуждения на семинаре.

## **8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКЕ**

### ***8.1. Паспорт фонда оценочных средств по практике***

№ п/п	Контролируемые этапы практики (результаты по этапам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Составление рабочего плана и графика выполнения исследования	ОПК-3,4	Отзыв научного руководителя практики
2.	Описание объекта и предмета исследования: анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации; сбор и анализ информации о предмете исследования	ОПК-5,6	Отзыв научного руководителя практики Доклад на научно-методическом семинаре кафедры
3.	Проведение исследования, статистическая и математическая обработка информации	ОПК-4,5,6 ПК-1	Отзыв научного руководителя практики Отчет
4.	Оформление результатов проведенного исследования, определение его достаточности и достоверности	ПК-5	Отчет Отзыв научного руководителя практики

			Доклад на научно-методическом семинаре кафедры
--	--	--	--

### **8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы**

По итогам практики обучающийся представляет письменный отчет о практике (приложение 2) и представляет доклад-презентацию на научно-методическом семинаре кафедры Теоретической физики.

Защита отчета о практике предполагает выявление глубины и самостоятельности выводов и предложений магистранта. Отчет с учетом его содержания и защиты оценивается по пятибалльной шкале.

Оценка «отлично» выставляется, если студент хорошо ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных проведенных физических экспериментов, отвечает на вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчета в соответствии с темой магистерской диссертации, имеется положительная характеристика от руководителя базы практики.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент хорошо ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных проведенных физических экспериментов, отвечает на вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчета.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных проведенных физических экспериментов, но отвечает не на все вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчета.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент не ориентируется в методах расчетов, источниках цифровых данных проведенных физических экспериментов, не отвечает вопросы теоретического и практического характера по проблемам, изложенным в тексте отчета.

### **8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

Для оценивания результатов прохождения научно-исследовательской работы в семестре используется балльно-рейтинговая система оценки, которая заносится в электронную информационно-образовательную среду КемГУ (<http://eios.kemsu.ru/>).

Балльно-рейтинговая система оценки предназначена для комплексной оценки знаний студентов в течение всего срока прохождения практики в течение семестра и ориентирована на получение объективной картины успеваемости студентов.

Максимальное количество баллов за научно-исследовательскую работу в семестре составляет 100 баллов (см. таблица 1), из которых 80 баллов отводится на мероприятия, выполняемые в ходе практики, а 20 баллов – на рубежный контроль, который сводится к оценке качества отчетной документации и защите отчета по практике с учетом всех критериев оценивания, указанных в разделе 8.2.



Для получения зачета необходимо набрать не менее 51 балла.

При оценке качества прохождения практики могут быть начислены дополнительные баллы (не более 10 баллов) творческого рейтинга (участие в конференциях, опубликование научных работ и т.д.), которые учитываются в разделе «Другой вид деятельности» балльной системы оценки дисциплины (БСОД).

Таблица 1.

Максимальные и проходные баллы за научно-исследовательскую практику

Максимальный текущий балл	Максимальный аттестационный балл
80	20

Итоговая оценка по научно-исследовательской работе в 9 семестре

Средний балл по 100-балльной шкале	Балл по 5-балльной системе
96-100	5 отлично
86-95	5 отлично с недочетами
66-85	4 хорошо
51-65	3 удовлетворительно
0-50	2 неудовлетворительно

Каждый студент обеспечивается всеми методическими разработками, необходимыми при прохождении научно-исследовательской практики (программой, индивидуальным заданием, а также методическими материалами, определяющими процедуры оценивания знаний, умений, навыков обучающихся).

Список дополнительных учебно-методических материалов в соответствии с производственными условиями базы практики выдается студенту руководителем практики.

Научно-исследовательская практика обеспечивается следующими учебно-методическими и нормативными материалами по ее организации и проведению:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 «Физика» высшего профессионального образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» августа 2015 г. № 913 (зарегистрирован в Минюст России от 23.09.2015 №38961);

- приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. №1367 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Трудовым кодексом Российской Федерации;

- Приказом Министерства образования Российской Федерации от 27.11.15 № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

- положением «О порядке проведения практики студентов Кемеровского государственного университета»;

- положением «Об организации самостоятельной работы студентов Кемеровского государственного университета»;
- положением «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся КемГУ».

Руководитель научно-исследовательской практики, назначенный из числа преподавателей, высококвалифицированных научных сотрудников осуществляет общие организационные мероприятия и текущий контроль за ее прохождением.

Перед началом научно-исследовательской практики руководитель выдает студенту задание на практику (см. приложение 2), в котором указаны все виды работ, которые надлежит выполнить студенту (например, раздел темы НИРС, который предстоит разработать; примерный объем экспериментальных и (или) теоретических исследований и сроки их выполнения; методы исследований и (или) поиска; литературные источники, которые необходимо проработать студенту). Задание на практику подписывается руководителем, принимается к исполнению студентом и утверждается заведующим кафедрой.

Руководитель организует прохождение научно-исследовательской практики студентом, руководит его научными исследованиями, постоянно контролирует выполнение всех разделов программы практики, консультирует студента по всем возникающим вопросам, контролирует подготовку отчета о прохождении практики.

По итогам научно-исследовательской практики студент представляет руководителю практики от кафедры следующие документы:

1. отчет о научно-исследовательской работе в семестре (титульный лист отчета представлен в приложении 3), в котором находят отражение следующие вопросы: место прохождения и длительность работ; описание проделанной работы в соответствии с программой и индивидуальными заданиями руководителя;

2. отзыв-характеристику по итогам научно-исследовательской практики, заверенный подписью непосредственного руководителя практики на рабочем месте (см. Приложение 4).

3. иные документы организации, полученные студентом в период прохождения практики. В этих документах не должно содержаться сведений, составляющих государственную, служебную, коммерческую, личную тайну, а также иных сведений, не относящихся к предмету изучения и не входящих в программу практики студентов.

Все документы, свидетельствующие о прохождении научно-исследовательской работы в семестре студентом, должны быть аккуратно оформлены и собраны в отдельную папку.

#### ***8.4. Отзыв руководителя практики от организации, предприятия об уровне сформированности компетенций***

По итогам научно-исследовательской практики обучающийся представляет руководителю от кафедры отзыв руководителя базы практики об уровне сформированности компетенций будущего магистра (приложение 4). Отзыв руководите-

ля характеризует степень теоретической подготовки обучающегося, качество и объем выполнения запланированной работы, состояние трудовой дисциплины, отношение студента к работе, полученные профессиональные навыки и является компонентом формируемого электронного портфолио обучающегося.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **Основная литература**

1. Шкляр М.Ф. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 244 с. [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3934](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3934)
2. Кожухар В.М. Основы научных исследований. - Издательство: "Дашков и К", 2012. – 216 с.( [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=3933](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3933) )
3. Андреев Г.И. Основы научной работы и методология диссертационного исследования // Андреев Г.И., Барвиненко В.В., Верба В.С., Тарасов А.К. // . - Издательство: "Финансы и статистика", 2012. - 296 с. ([http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=28348](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=28348) )
4. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства. - Издательство: "Лань", 2013. – 224 с.

### **Дополнительная литература**

1. Журавлев Ю.Н. Химическая связь в полупроводниковых и диэлектрических кристаллах. Кемерово. 2009. – 208 с.
2. Теория физических и физико-химических свойств сложных кристаллических соединений с различным типом химической связи" под общ. ред. Поплавного А.С. // Кемерово. - 2012. – 368
3. Басалаев, Ю. М., Кособудский, А. В. и др. Практическое руководство по применению пакетов Quantum ESPRESSO и XCrySDen к расчету электронного строения кристаллов: эл. учеб-метод. пособие / Ю. М. Басалаев, А. В. Кособудский, И. А. Федоров.- Кемерово: Изд-во КемГУ , 2011 .- 1 эл. опт. диск (CD-ROM).
4. Быстропротекающие процессы в энергетических материалах. / Э.Д. Алукер, Б.П. Адуев, Г.М. Белокуров, А.Г. Кречетов, В.Н. Швайко / [Электронный ресурс]: электрон. учебное пособие для студентов физ. и хим. специальностей вузов. / Э.Д. Алукер, Б.П. Адуев, Г.М. Белокуров и др., – Электрон. издан. и прогр. – Кемерово, Изд-во КемГУ, 2008. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). Зарегистрирован в ФГУП НТЦ «Информрегистр» 18.02.2009 г., № гос. регистрации 0320802219.

### **Интернет-ресурсы:**

<a href="http://www2.viniti.ru/">http://www2.viniti.ru/</a>	Реферативный журнал ВИНТИ РАН Физика
<a href="http://lib.kemsu.ru">http://lib.kemsu.ru</a>	Научная библиотека КемГУ
<a href="http://www.diss.rsl.ru/">http://www.diss.rsl.ru/</a>	Электронная библиотека диссертаций РГБ
<a href="http://edu.kemsu.ru/">http://edu.kemsu.ru/</a>	Информационно-образовательный портал КемГУ
<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>	Научная электронная библиотека
<a href="http://www.nature.com/nature/index.html">http://www.nature.com/nature/index.html</a> .	журнал Nature издательства NPG.
<a href="http://www.ebscohost.com/academic/inspec">http://www.ebscohost.com/academic/inspec</a>	База данных INSPEC - Information Service for Physics,

	Electronics and Computing
<a href="http://onlinelibrary.wiley.com/">http://onlinelibrary.wiley.com/</a>	Журналы издательства Wiley
<a href="http://www.sciencemag.org/">http://www.sciencemag.org/</a>	Академический журнал Американской ассоциации содействия развитию науки Science (США).
<a href="http://scitation.aip.org/">http://scitation.aip.org/</a>	Журналы Американского Института Физики (AIP)
<a href="http://prb.aps.org/">http://prb.aps.org/</a>	Электронные журналы Американского физического общества (APS)
<a href="http://aakokin.chat.ru/qc.htm">http://aakokin.chat.ru/qc.htm</a>	Библиотека изданий: Компьютеры и квантовые вычисления
<a href="http://www.intuit.ru/department/calculate/cqcomp/">http://www.intuit.ru/department/calculate/cqcomp/</a>	Интернет-Университет Информационных Технологий
<a href="http://www.exponenta.ru/">http://www.exponenta.ru/</a>	Литература по математическим пакетам
<a href="http://www.int-edu.ru/object.php?m1=1033&amp;m2=2&amp;id=202">http://www.int-edu.ru/object.php?m1=1033&amp;m2=2&amp;id=202</a>	Среда «Живая физика»

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ УЧЕБНОЙ / ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Программирование на языках высокого уровня (FORTRAN).
2. Использование специализированных пакетов (PAOSCF, QUANTUM ESPRESSO, CRYSTAL, OriginLab Demo) .
3. Работа в Open Office, ОС Linux и Windows при подготовке отчетов.

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ**

Организация, реализующая прохождение научно-исследовательской практики, должна быть оснащена современной инструментальной приборной базой, расходными материалами, компьютерной аппаратурой и лицензионным программным обеспечением. Она должна располагать материально-технической базой, необходимой для проведения необходимых видов лабораторной, практической, научно-исследовательской работы магистрантов.

Основное оборудование, используемое при прохождении научно-исследовательской практики:

<b>Название лаборатории</b>	<b>Перечень используемого оборудования</b>
Лаборатория прикладных исследований и разработок	Гомогенизатор Bandelin SONOPULS HD 3200 Газоанализатор Drager X-am 7000 Спектрофотометр Shimadzu UV-2550 Рентгеновский дифрактометр ДР-01 "РАДИАН" Сканирующий зондовый микроскоп ФемтоСкан Пресс лабораторный гидравлический ПЛГ-20 Планетарная микромельница Fritsch Pulverisette 7 Центрифуга ЕВА 21 Муфельная печь Snoul 6/11 В Установки контролируемой двухструйной кристаллизации Весы лабораторные аналитические ВЛА-200г-М Весы электронные MW-300Т рН-метр милливольтметр рН-673

	Иономер И-115 М Фотоэлектродетектор ФЭК-56М Оптический микроскоп, снабженный видеокамерой, подключенной к компьютеру Центрифуга спектрофотометр SHIMADZU UV-2550
Лаборатория ИК- и КР-спектроскопии	Атенуатор мощного лазерного излучения Newport MVA-MT-KT-DC532, ИК Фурье спектрометр Bruker Vertex 80Vc микроскопом HeLios, , Лазер аргон-криптоновый GS-200 AKS, Приставка полного отражения, Резервуар, Сотовый оптический стол Newport M-RPR-36-8 (2 шт), Спектрометр ДФС-24, Спектрофотометр Спекорд М-80, Спектрофотометр СФ-2000, Трехкоординатная система позиционирования лаборат. образцов, Рамановский спектрометр LabRam HR в комплекте, Ион-аргоновый лазер Coherent Innova 70С-3, Компьютер тип 1 (4 шт),
Лаборатория углеродных наноматериалов	Реактор по синтезу углеродных наноматериалов
ПНИЛ спектроскопии твердого тела	Пикосекундная лазерная установка ЛПП-1 Наносекундная лазерная установка ЛТИ-5 Стрик-камера «Взгляд-2А» Цифровые осциллографы фирмы Tektronix
<i>ИУХМ СО РАН</i> , Лаборатория энергетических соединений и наноконструкций	Наносекундный импульсный спектрометр на базе электронного ускорителя ГИН-600. Наносекундный импульсный спектрометр на базе лазера с модулированной добротностью на иттрий-алюминиевом гранате с неодимом Микроскоп растровый JEOL JSM - 6390LA с энергодисперсионным детектором. Скоростные осциллографы TeKTronix TDS 7404B, LeCroy WJ332A

## 12. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ

### 12.1 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на практике

При прохождении научно-исследовательской практики необходимо проводить тщательный подбор фактического материала, включать только те данные, которые необходимы для убедительного изложения основных идей.

Подбор и изучение литературы по исследуемой теме – важный этап. После выбора темы следует изучить достаточный для ее раскрытия объем литературы, сделать необходимые выписки с указанием автора, наименования работы, места и года ее издания, страниц

Для успешной самостоятельной работы магистрантам необходимо руководствоваться следующими рекомендациями по работе с различными источниками информации. Следует иметь в виду, что помимо основной литературы желательно пользоваться дополнительной литературой и новыми литературными источниками, в том числе и периодическими изданиями.

По результатам прохождения научно-исследовательской практики магистрант должен представить на кафедру письменную форму отчета и подготовить для устной защиты презентацию. Подготовка и защита доклада-презентации требует самостоятельности и творческого подхода. Основной целью работы является раскрытие темы исследования. Работу над презентацией необходимо начинать с составления плана, определения ключевых проблем, подлежащих изучению.

Основные цели самостоятельной работы – формирование у магистрантов навыков к самостоятельному исследованию, умения решать профессиональные задачи с использованием всего арсенала современных средств, потребности к непрерывному самообразованию и совершенствованию своих знаний, приобретение опыта планирования и организации рабочего времени и расширение кругозора.

Выполнение всех видов самостоятельной работы во время прохождения научно-исследовательской практики поможет магистрантам сориентироваться в понимании основных понятий и проблем физики конденсированного состояния, освоить приемы и способы решения конкретных задач из различных областей науки, овладеть научным проектированием, необходимым для написания любого уровня научных текстов от проектов до научных статей.

## ***12. 2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья***

При определении мест научно-исследовательской практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения научно-исследовательской практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.

Форма проведения текущей и итоговой аттестации по научно-исследовательской работе в семестре для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на итоговой конференции по защите практики.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья возможна реализация индивидуальной формы прохождения научно-исследовательской практики - она позволяет полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы трудовой деятельности инвалида, следить за каждым его действием и операцией при решении конкретных задач; вносить вовремя необходимые коррективы в деятельность студента-инвалида, обеспечивать возможности коммуникаций с другими обучаемыми, сотрудничество в процессе познавательной деятельности.

Составители:

канд. физ.-м. наук, доцент Золотарёв М. Л.  
канд. хим. наук, доцент Титов Ф. В.

### Требования к отчету

Отчет о научно-исследовательской работе в семестре объемом до 30 машинописных страниц включает в себя: введение, где обоснована тема практики, прописаны цели и задачи практики в соответствии с полученным заданием на практику; обсуждение результатов, в котором находят отражение следующие вопросы: место прохождения и длительность практики; описание проделанной работы в соответствии с программой практики и индивидуальными заданиями; выводы; список литературы.

Цель отчета – показать степень полноты выполнения студентом программы научно-исследовательской работе в семестре. В отчете отражаются итоги деятельности студента во время прохождения научно-исследовательской работы в семестре в соответствии с разделами и позициями рабочей программы, соответствующие расчеты, анализ, обоснования, выводы и предложения. Во введении должна быть отражена актуальность, цель, задачи, предмет и объект практики. В отчете в систематизированном виде должны быть освещены основные вопросы, предусмотренные программой практики и индивидуальным заданием, которое выполняется на одну из актуальных тем по своей специальности. Задание выполняется на основе лично проведенных исследований, выполненных расчетов, фактических материалов и сопровождается критическим анализом изучаемых объектов. Анализ материалов и сделанные выводы практиканта должны носить самостоятельный характер.

Отчет должен содержать необходимые иллюстрации: схемы, рисунки и т.д. При написании отчета студент широко использует литературные данные, обогащая практическую информацию, собранную во время практики. Оформление отчета должно соответствовать требованиям ГОСТ 7.1-2003.

Шрифт высотой не менее 2.5 мм (шрифт 13-14) на одной стороне листа размером А4 через 1.5 межстрочных интервала, отступ красной строки, выравнивание по ширине. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, принципах, формулах. Напечатанный текст должен иметь поля, рекомендуемые размеры которых: верхнее, нижнее, левое, правое – 20 мм. Слева дается допуск – 0.5 мм на переплет).

Отчет открывается титульным листом (Приложение №4). Титульный лист не нумеруется. Нумерация начинается со второй страницы. На втором листе печатается содержание отчета с указанием страниц, отвечающих началу каждого раздела. Слово «Содержание» записывают посередине листа с прописной буквы без точки. Страницы должны иметь сквозную нумерацию, включая страницы с приложениями. Для нумерации используют только арабские цифры. Наименования необходимых разделов и подразделов должны быть краткими. Разделы и подразделы, исключая введение и заключение, нумеруются арабскими цифрами и записываются с абзацного отступа. Номер подраздела в пределах раздела образуется из номера раздела и подраздела, разделенных точкой. Наименование разделов начинается с прописной буквы. Каждый раздел желательно начинать с нового листа.



Таблицы оформляются в удобном формате и размере. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Таблицы обязательно имеют номер и название. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Допускается нумеровать таблицы в пределах раздела, тогда номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы в разделе, разделенных точкой. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые. Название таблицы должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Название таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером через тире. Для всех величин, приведенных в таблице, должны быть указаны единицы измерения. Если в конце страницы таблица прерывается и ее продолжение будет на следующей странице, то в первой части таблицы нижнюю горизонтальную черту, ограничивающую таблицу, не проводят. На следующей странице пишут слова «Продолжение таблицы» или «Окончание таблицы», повторяют шапку таблицы или нумерацию граф таблицы.

Уравнения и формулы из текста выделяют отдельными строками. Выше и ниже каждой формулы должен быть оставлен пробел не менее одной строки. Расшифровку символов и значений числовых коэффициентов следует давать под формулой. Обозначения символов дают подряд, через точку с запятой.

Все рисунки рекомендуется размещать непосредственно после текста, в котором на него впервые ссылаются или на следующей странице. При этом следует писать «...в соответствии с рисунком 1». Нумерация рисунков может быть сквозная или по разделам. Слово «Рисунок» с его номером и наименованием через тире помещают под рисунком.

Сведения о различных видах источников, таких как книги, статьи, отчеты и т.п. следует располагать в алфавитном порядке, оформленным согласно требованиям ГОСТ 7.1-2003. Источники иностранной литературы вписываются на языке оригинала в алфавитном порядке в том виде, в каком они приводятся на титульном листе или в периодическом издании в конце списка литературы.

Приложения формируются по порядку появления ссылок в тексте. В приложении приводят второстепенный либо вспомогательный материал. Им могут быть инструкции, методики, протоколы и акты испытаний, вспомогательные материалы, некоторые таблицы и пр. В тексте обязательно должны быть ссылки на приложения. Приложения помещаются после списка использованной литературы. Каждое приложение оформляется на отдельной странице, которая нумеруется. Наверху посередине страницы пишется слово «Приложение» с прописной буквы. Если приложений несколько, их обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А.

После проверки руководителем практики от кафедры отчет выносится на защиту, в случае его соответствия предъявленным требованиям, в противном случае – возвращается на доработку студенту.

На защите студент должен ориентироваться в содержании отчета, подробно отвечать на вопросы теоретического и практического характера.

## Приложение 2.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»  
Институт фундаментальных наук

### Рабочий график (план) практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Магистрант

\_\_\_\_\_  
ФИО

Направление подготовки \_\_\_\_\_  
(шифр, наименование)

направленность (профиль) подготовки \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ институт \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

Вид, тип, способ прохождения практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

Руководитель практики от организации (вуза), контактный телефон \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
ФИО полностью, должность

#### Индивидуальное задание на работу:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

#### Рабочий график (план) научно-исследовательской работы в семестре

Содержание практики (содержание работ)	Срок выполнения	Планируемые результаты
1.		
2.		
3.		
4. Подготовка отчета		

Проведен инструктаж практиканта технике безопасности, пожарной безопасности, требованиям охраны труда, ознакомление с правилами внутреннего распорядка \_\_\_\_\_, 201\_г.

\_\_\_\_\_  
ФИО инструктирующего от организации (вуза), должность, подпись

Индивидуальное задание, содержание и планируемые результаты практики согласованы

\_\_\_\_\_  
подпись руководителя практики от организации (вуза), расшифровка подписи «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г.

Задание принял к исполнению: \_\_\_\_\_  
подпись обучающегося, расшифровка подписи «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кемеровский государственный университет»

**ОТЧЕТ**  
**по практике по получению профессиональных умений**  
**и опыта профессиональной деятельности**

**ТЕМА НИРМ**

Магистрант

ФИО \_\_\_\_\_

Научный руководитель, ФИО \_\_\_\_\_

Оценка научного руководителя \_\_\_\_\_

Итоговая оценка \_\_\_\_\_

Научный руководитель  
магистерской программы \_\_\_\_\_ проф. Поплавной А. С.

Кемерово 2017

## Приложение 4.

### Оценка результатов прохождения практики

За время прохождения **практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

(наименование производственной практики)

В \_\_\_\_\_  
(полное наименование организации)

с « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

обучающийся - \_\_\_\_\_

(институт, ФИО студента)

продемонстрировал следующие результаты

Оцениваемые результаты			
Код компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций (в соответствии с ФГОС)	Перечень сформированных результатов	Оценка по 7 балльной системе: 0 – не проявил; 3(5 баллов) – проявил частично, средний уровень владения; 4 - (6 баллов) хороший уровень владения; 5(7 баллов) – отличный уровень владения
ОПК-3	Способностью к активной социальной мобильности, организации научно-исследовательских и инновационных работ	<b>Знать:</b> Принципы научной организации труда,	
		<b>Уметь:</b> Строить взаимоотношения с коллегами, рационально планировать свою деятельность, формулировать задачи для достижения поставленной цели.	
ОПК-4	Способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности	<b>Уметь:</b> Определять перспективные направления научных исследований.	
		<b>Владеть:</b> Способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе и к работе в научном коллективе; Способностью к профессиональной адаптации, к обучению новым методам исследования и технологиям.	

ОПК-5	способность использовать свободное владение профессионально-профилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (профиля) подготовки	<b>Уметь:</b> Использовать современные информационные технологии при проведении научных исследований. Оптимально использовать программные продукты и интернет-ресурсы	
		<b>Владеть:</b> современными компьютерными технологиями для решения научно-исследовательских и производственно-технологических задач профессиональной деятельности.	
ОПК-6	способность использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе	<b>Знать:</b> современную проблематику физики конденсированного состояния и смежных наук; наиболее перспективные для практического применения направления научных исследований.	
		<b>Уметь:</b> Осуществлять научные исследования, выполнять экспериментальные работы в области физики конденсированного состояния.	
ПК-1	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	<b>Уметь:</b> планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственно-технические работы по теме магистерской диссертации с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий.	
		<b>Владеть:</b> навыками работы на современной аппаратуре и современными программными средствами.	
ПК-5	способность использовать навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей	<b>Уметь:</b> Представлять результаты работы в виде законченных материалов.	
		<b>Владеть:</b> Методами библиографической работы с привлечением современных информационных технологий, Методами оформления результатов проделанной работы в соответствии с требованиями ГОСТа и других нормативных документов с привлечением современных средств редактирования текстов	
Всего:			Max = 84 баллов

Руководитель базы практики

Рекомендуемая оценка \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
(должность, ФИО)

Подпись \_\_\_\_\_ Дата « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**Итоговая оценка практики по получению профессиональных умений  
и опыта профессиональной деятельности**

Руководитель от кафедры

\_\_\_\_\_ Дата « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.