

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»

*Институт цифровых технологий, электроники и физики*

Утверждено:  
решением ученого совета Университета  
протокол № 6  
от «30» июня 2020 г.

### **Программа практики**

Практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности  
Педагогическая практика

Направление подготовки  
**03.06.01 Физика и астрономия**

Направленность:  
**«Физика конденсированного состояния»**

Форма обучения заочная

Барнаул 2020

Составители:

Андрухова Т.В., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры ОиЭФ

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 2020–2021 учебном году на заседании кафедры общей и экспериментальной физики протокол № 11 от « 15 » июня 2020г.

Директор ИЦТЭФ  (С.В. Макаров)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_–20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_–20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_–20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

---

## 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

**Вид практики:** «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»

**Тип практики:** «Педагогическая практика»

### Способы проведения практики

- стационарный – практика проводится в структурных подразделениях АлтГУ или в профильных организациях, расположенных на территории города Барнаула (населенного пункта, в котором расположен филиал АлтГУ).
- выездной – практика проводится вне территории города Барнаула.

**Форма проведения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:** дискретная по периодам проведения практик, путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

№ п/п	Компетенция	Показатели
1	ОПК-1 – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические возможности организации научно-исследовательской деятельности в педагогике;</li> <li>– методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач;</li> <li>– методы анализа данных, необходимых для конкретного исследования.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать, организовывать и проводить научные исследования в области образования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий;</li> <li>– самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области образования с использованием современных педагогических методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, современной аппаратуры и вычислительных средств.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами планирования и организации работы в рамках научных студенческих групп с использованием современных методов и информационно-коммуникационных технологий в образовании;</li> <li>– способностями эффективно выполнять ответственную роль в педагогических исследованиях, в том числе в качестве руководителя образовательных проектов в группах студентов.</li> </ul>
2	ОПК-2 – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные направления, закономерности и принципы развития системы высшего образования;</li> <li>– базовый понятийный аппарат, методологические основы и методы педагогики и психологии высшей школы;</li> <li>– специфику педагогической деятельности в высшей школе и психологические основы педагогического мастерства преподавателя;</li> <li>– индивидуальные особенности студентов, психолого-педагогические особенности взаимодействия преподавателей и студентов;</li> <li>– принципы отбора и конструирования содержания высшего образования;</li> <li>– основные организационные принципы построения учебных занятий различного типа, идеологию составления рабочих учебных программ курсов</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять рабочие программы курсов в соответствии с требованиями образовательного стандарта;</li> <li>– грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками методически грамотного построения планов лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин;</li> <li>– навыками публичного представления теоретических и практических разделов учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата и магистратуры в области физики</li> </ul>

3	УК-1 – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы научно- исследовательской деятельности в педагогике;</li> <li>– методы критического анализа и оценки современных научных достижений в образовании, а так же методы генерирования новых идей при решении научно-образовательных задач, в том числе в междисциплинарных областях.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять и систематизировать основные идеи в образовательных и научных текстах по методике преподавания;</li> <li>– критически оценивать любую поступающую информации, вне зависимости от источника, избегая применения стандартных методик и приемов при решении педагогических задач.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования;</li> <li>– навыками выбора методов и средств решения педагогических задач исследования в образовании.</li> </ul>
4	УК-2 – способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории, философии науки	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы организации и планирования комплексных педагогических исследований на основе целостного научного мировоззрения;</li> <li>– концептуальные основы и содержание образовательного пространства в вузе</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать личные качества и знания в области истории и философии науки (естественные науки: физика, химия, математика, биология, география и т.д.) в рамках выполнения работы по коллективным проектам исследования, в том числе, междисциплинарным;</li> <li>– проектировать лекции, практические занятия и мероприятия в рамках кураторской работы в вузе, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами проектирования комплексных исследований в рамках групп учащихся,</li> <li>– способностями эффективно осуществлять руководящую роль в комплексных исследованиях, в том числе междисциплинарных, групп учащихся.</li> </ul>
5	УК-3 – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности работы в российских и международных исследовательских коллективах;</li> <li>– основы межличностного общения;</li> <li>– планирование научно- исследовательской работы по решению образовательных задач.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– четко определять задачи и цели педагогической деятельности;</li> <li>– контролировать процессы работы коллектива учащихся;</li> <li>– координировать деятельность коллег;</li> <li>– мыслить стратегически и оригинально;</li> <li>– организовывать и структурировать время образовательного коллектива.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью распределять работу между учащимися согласно их компетентности;</li> <li>– специализированными знаниями, служащими основанием оригинального мышления в процессе педагогических исследований.</li> </ul>
6	УК-4 – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды и особенности письменных текстов и устных выступлений, понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе и узкоспециальные (на государственном и иностранном языках);</li> <li>– стилистические особенности представления результатов научно-педагогической деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подбирать литературу по теме научно-педагогической работы;</li> <li>– переводить и реферировать специальную научно- педагогическую литературу;</li> <li>– подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы;</li> <li>– объяснять свою точку зрения и рассказать о своих планах на государственном и иностранном языках в области образования.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы на государственном иностранном языках;</li> <li>– навыками создания простого связного текста по обсуждаемым педагогическим темам, адаптируя его для целевой аудитории.</li> </ul>

7	УК-5 – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможные сферы и направления профессиональной реализации;</li> <li>– пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста, и тенденций развития области профессиональной педагогической деятельности формулировать цели профессионального и личностного развития;</li> <li>– оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами планирования, реализации необходимых видов деятельности оценки и самооценки;</li> <li>– приемами планирования результатов деятельности по решению профессиональных образовательных задач;</li> <li>– приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально значимых качеств с целью их совершенствования.</li> </ul>
8	ПК-4 – способность проводить свою профессиональную деятельность с соблюдением норм социальной и научной этики и использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы организации исследовательских и проектных работ и управления коллективом;</li> <li>– процедуру планирования и проведения научных исследований и проектных работ</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ;</li> <li>– эффективно использовать профессиональные навыки членов коллектива при выполнении исследовательских и проектных работ;</li> <li>– обеспечивать рациональную загрузку членов коллектива</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом;</li> <li>– навыками в подборе и привлечении членов коллектива с необходимыми профессиональными умениями;</li> <li>– навыками предупреждения урегулирования конфликтных ситуаций</li> </ul>
9	ПК-7 – способность ясно излагать и передавать другим свои знания фундаментальных разделов физики (в соответствии с профилем программы подготовки аспирантов)	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фундаментальные разделы физики при изложении материала лекций, практик и т.д. дисциплин основной образовательной программы, реализуемой на кафедре;</li> <li>– способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей;</li> <li>– методические приемы, применяемые при проведении конкретного вида учебной работы.</li> </ul> <p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработать план занятия (лекции) по теме учебного курса;</li> <li>– проводить практические и лабораторные занятия со студентами под контролем ведущего преподавателя по рекомендованным темам учебных дисциплин</li> <li>– проводить лекции в студенческих аудиториях под контролем ведущего преподавателя кафедры;</li> <li>– использовать оптимальные методы преподавания</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методиками проектирования учебного курса по одной из дисциплин основной образовательной программы, реализуемой на кафедре;</li> <li>– основными методическими приемами организации разных видов учебной работы;</li> <li>– навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии и умением ясно и грамотно излагать свои мысли;</li> <li>– методами и технологиями межличностной коммуникации</li> </ul>

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО (аспирантура)

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогическая практика» относится к разделу Б.2. «Практики», вариативная часть, индекс Б2.В.02(П) «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогическая практика».

Трудоёмкость 1 недели практики не превышает 1,5 зачетных единиц. Продолжительность рабочего дня для аспирантов при прохождении «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогической практики» и в организациях составляет для аспирантов – не более 40 часов в неделю (ст. 91 Трудового Кодекса РФ). Рабочий день практиканта – 6 часов.

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогическая практики» по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, направленность программы «Физика конденсированного состояния», направлена на приобретение и развитие универсальных и профессиональных компетенций, а именно:

- закрепление и расширение полученных теоретических знаний; ознакомление аспирантов с особенностями педагогической деятельности;
- получение ими общего представления об организационной структуре, изучение организации учебного процесса в вузе и системе управления учебным процессом;

- формирование профессиональной компетентности, необходимой для успешной педагогической деятельности в современных условиях;
- изучение нормативных документов, регламентирующих учебный процесс;
- изучение учебно-методической литературы, аппаратного и программного обеспечения по рекомендованным дисциплинам учебных планов;
- приобретение навыков подготовки проведения учебных занятий со студентами;
- овладение подготовкой и проведения разнообразных по форме занятий;
- овладение методикой анализа учебных занятий;
- изучение современных образовательных информационных технологий и применение их на практике;
- понимание основных педагогических проблем и перспектив развития педагогики;
- приобретение знаний об основных объектах, явлениях и процессах, связанных с конкретной областью специальной подготовки, и освоению разнообразных методов их научного исследования;
- формирование умения самостоятельно планировать свою работу на научно-педагогической основе, используя различные формы учебной работы;
- формирование умения работать с аудиторией слушателей, применяя методы и приемы, способствующие эффективной передаче знаний и активизации познавательной деятельности слушателей;
- получение навыков к разработке новых прогрессивных образовательных процессов; самостоятельному принятию решений и приобретению организационных навыков.

#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогическая практика» проводится в течение 7–8 недель 3-го года обучения, в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

Трудоемкость «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогической практики» – 3 ЗЕТ (108 часов).

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогическая практика» (стационарная) проводится:

- в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», в других вузах, школах, колледжах и профильных организациях, расположенных на территории города Барнаула (населенного пункта, в котором расположен филиал АлтГУ).

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогическая практика» (выездная) проводится *(при наличии договора)*:

- в школах, вузах, образовательных учреждениях и др., обладающих необходимым кадровым и учебно-методическим потенциалом и расположенных вне территории города Барнаула

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

№ раздела	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу аспирантов	Формы текущего контроля
<b>1. Подготовительный и организационный этапы</b>			
1.1	Ознакомительные мероприятия	Проведение собрания студентов. Ознакомление с правилами и организацией работы в рамках «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогической практики».	приказ на практику, договора на практику
1.2	Планирование	Получение индивидуального задания от руководителя практики и разработка плана работы в соответствии с целями практики.	собеседование, опрос, отметка в дневнике практики
1.3	ТБ	Прохождение инструктажа по технике безопасности.	опрос, журнал по технике безопасности, отметка в дневнике практики
<b>2. Исследовательский этап</b>			
2.1	Методический раздел: посещение библиотек, работа в Интернете;	Включает изучение специальной литературы методического характера, консультации с профессорско-преподавательским составом кафедры, подготовку кратких и расширенных конспектов занятий, знакомство с аспирантами и т.п. Результатом реализации этого этапа является подготовка к проведению занятий.	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.2	Экспериментальная часть	Включает собственно организацию и проведение занятий.	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.3	Аналитическая часть: статистическая и математическая обработка полученных данных	Включает анализ выполненной работы, подведение итогов.	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики

2.4	Теоретико-индуктивная часть	Оформление результатов проведенного исследования. Обсуждение результатов отчета и оценка качества проведенных занятий с руководителем практики.	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
<b>3. Заключительный этап</b>			
3.1	Подготовка отчета	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка отчета по результатам педагогической практики;</li> <li>– разработка отчетной документации;</li> <li>– предоставление отчета с наглядными материалами;</li> <li>– подготовка доклада для выступления на защите отчета</li> </ul>	консультации с руководителем практики
3.2	Презентация результатов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оформление дневника отчета по практике в соответствие с требованиями методических указаний,</li> <li>– получение отзыва руководителя практики от предприятия (организации),</li> <li>– защита отчета по производственной практике</li> </ul>	дневник практики; отчёт по практике; защита отчета по практике перед специальной комиссией

Аспирант заочной формы обучения, проходящий «Практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогическую практику» должен:

- на подготовительном этапе:
  - присутствовать на собрании кафедры по практике и вводной беседе со своим руководителем;
  - получить задание по практике.
- в рабочий период:
  - полностью и качественно выполнять индивидуальные задания, текущие задачи, поставленные научным руководителем;
  - систематически отчитываться перед руководителем о выполненных заданиях.
- на заключительном этапе:
  - написать отчет о прохождении практики,
  - своевременно, в установленные сроки, защитить отчет и сдать дневник по практике, предоставить текст отчета по практике.

Аспиранты заочной формы обучения, выходящие на «Практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогическую практику», должны обладать необходимыми для прохождения практики знаниями, умениями и навыками, приобретенными при изучении базовых и факультативных курсов ОПОП:

- знанием теоретических и практических основ физики и физическую сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- иметь навыки уверенной работы с компьютером;
- уметь проводить физические измерения;
- уметь применить на практике методы математической обработки результатов эксперимента;
- уметь использовать программные средства, навыки работы в компьютерных сетях;
- владеть основами работы в ЦОС;
- уметь использовать ресурсы Интернет.

Программа «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогической практики» утверждается на заседании кафедры, согласовывается учебно-методической комиссией института цифровых технологий, электроники и физики (ИЦТЭиФ) и утверждается Ученым советом факультета не позднее, чем за два месяца до начала проведения соответствующей практики.

После утверждения, не позднее, чем за месяц до начала практики, программа педагогической практики доводится до аспирантов (на сайте университета, образовательном портале и т.п.).

При проведении «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогической практики» в структурном подразделении университета (ИЦТЭиФ) готовится проект приказа по организации и проведению практики и передает его в учебно-методическое управление.

При проведении практики вне структурных подразделений университета институт цифровых технологий, электроники и физики готовит:

- проект приказа по организации и проведению практики;
- заявки на заключение договора(-ов) о прохождении аспирантом(-ами) практики на учебный год по кафедре;
- сметы расходов на практику.

Комплект указанных документов подписывается директором института цифровых технологий, электроники и физики и передается в учебно-методическое управление для оформления договора(-ов) (если они отсутствуют) на прохождение педагогической практики не позднее, чем за месяц до ее начала.

В договоре университет и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогической практики». Договор предусматривает назначение двух руководителей практики: одного от организации (как правило, руководителя организации, его заместителя или одного из ведущих специалистов) и одного от университета. Договор оформляется не позднее, чем за две недели до начала педагогической практики в двух экземплярах, имеющих равную юридическую силу, по одному экземпляру для каждой из сторон.

Аспиранту заочной формы обучения разрешается прохождение «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогической практики» в индивидуальном порядке, например, при заключении договора с работодателем, при условии соответствия профиля деятельности предприятия, будущей квалификации аспиранта. В этом случае аспирант предоставляет на кафедру общей и экспериментальной физике письмо-ходатайство от организации об ее готовности принять его на практику. При положительном решении кафедры аспирант направляется на практику в индивидуальном порядке.

Аспиранты заочной формы обучения, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить «Практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательскую практику» в организациях по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими в указанных организациях, соответствует требованиям к содержанию практики.

При наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогической практики», с аспирантами может быть заключен трудовой договор о замещении такой должности. С аспирантами, проходящим практику, может быть заключен гражданско-правовой договор.

В период «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогической практики», на аспирантов распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке

Перед началом «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогической практики» руководство института цифровых технологий, электроники и физики (ИЦТЭиФ) совместно с кафедрой общей и экспериментальной физики проводит установочную конференцию (собрание), на которой аспирантам разъясняют порядок прохождения практики и ее содержание. Индивидуальные задания «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогической практики» утверждаются для каждого аспиранта на заседании кафедры общей и экспериментальной физики.

Конкретные тематика исследований и экскурсий оговаривается с руководителем организации и руководителями практики от организации заранее. Руководитель практики от кафедры составляет график прохождения практики и формулирует темы индивидуальных заданий, с последующим утверждением их на заседании кафедры.

#### ***6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ***

Формами отчетности по практике при прохождении ее в университете, на предприятии или в организации являются дневник и отчет.

Во время практики аспирант пишет отчет, выполняет индивидуальное задание и ежедневно ведет рабочий журнал и дневник практики, в котором отражает виды выполняемых работ и полученные результаты. Руководитель практики от учебного заведения консультирует аспирантов по составлению отчетности по производственной практике. В процессе практики аспиранты накапливают эмпирический материал для написания отчета.

Отчет по практике должен содержать разделы, включающие результаты выполнения индивидуального задания работы аспиранта.

В результате прохождения практики аспирант должны предоставить следующие материалы и документы:

- дневник практики, получаемый на организационном собрании, содержащий задание на практику и отзыв руководителя практики от организации, в которой проходила практика;
- отчет о проведенной работе, содержащий описание деятельности, выполнявшейся за время прохождения практики, полученных знаний и навыков, анализ трудностей в работе, оценку результатов своих исследований.

Аспирант представляет отчет по практике не позднее 10 дней после окончания практики руководителю практики от кафедры. Аттестация по итогам практики включает защиту отчета. По результатам аттестации выставляется оценка.

#### **Структура и содержание отчета о практике.**

Отчеты по практике являются специфической формой письменных работ, позволяющей аспирантам обобщить свои знания, умения и практический опыт, приобретенные за время прохождения педагогической практики. Цель каждого отчета – осознать и зафиксировать универсальные и профессиональные компетенции, приобретенные аспирантами в результате изучения дисциплин и полученные ими при прохождении практики. Практический опыт деятельности является результатом прохождения педагогической практики.

За период прохождения педагогической практики аспиранты должны собрать практический материал для отчета по практике в соответствии с содержанием индивидуального задания и программы. Во время практики аспирант составляет отчет по «Практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогической практике», выполняет индивидуальное задание и ежедневно ведет дневник, в котором отражает виды выполняемых работ. Руководитель практики от учебного заведения консультирует аспирантов по составлению отчетности по педагогической практике.

Итоговым этапом практик является составление отчета о практике и его защита. Отчет о практике должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики.

Отчёт может включать:



- реферативный обзор текущего состояния научных исследований по выбранной теме,
- теоретический раздел (сводку формул и/или уравнений по теме выполненной работы),
- обзор экспериментальных и/или теоретических методов применяемых в исследованиях по выбранной теме,
- для экспериментальной работы краткое описание средств измерения и погрешности, рисунки, эскизы, графики и другую необходимую информацию по работе
- оригинальные научные и/или методические результаты, полученные при участии аспиранта.

Структура отчета содержит следующие основные элементы:

- титульный лист;
- индивидуальное задание-график на прохождение практики;
- отзыв руководителя;
- краткое описание предприятия, отдела и рабочего места;
- содержание выполненных в ходе практики работ;
- рассмотрение вопросов, указанных в индивидуальном задании;
- выводы, предложения и замечания по проделанной работе.

**Титульный лист** является первой страницей отчета о прохождении практики;

**Реферат отчета** содержит краткую информацию о содержании проделанной работы, структуре отчета.

**Введение** должно содержать постановку задачи и общую цель работы.

**Основная часть** должна содержать:

- задачи, стоящие перед аспирантом, проходившим практику;
- последовательность прохождения практики, характеристика подразделений организации, предоставившей базу практики;
- краткое описание выполненных работ и сроки их осуществления;
- описание проведенных научно-практических исследований, с указанием их направления, видов, методов и способов осуществления;
- характеристику результатов исследований, изложенную исходя из целесообразности в виде текста, таблиц, графиков, схем и др.;
- затруднения, которые встретились при прохождении практики.

**Заключение** должно содержать:

- оценку полноты решения поставленных задач;
- оценку уровня проведенных исследований;
- рекомендации по преодолению проблем, возникших в ходе прохождения практики и проведения научно-практических исследований;
- оценку возможности использования результатов научно-практических исследований в области педагогики.

**Библиографический список**.

**Приложения** к отчету могут содержать:

- образцы документов, которые аспирант в ходе практики самостоятельно составлял или в оформлении которых принимал участие,
- документы, в которых содержатся сведения о результатах работы обучающегося в период прохождения практики (например, тексты статей или докладов, подготовленных аспирантом по материалам, собранным на практике).

Отчет о практике готовится в электронном виде в формате Word, шрифтом Times New Roman, размер (кегель) – 12–14, интервал – полуторный. Поля: верхнее, нижнее и правое – 1,5–2 см, левое – 2,5–3 см; отступ 1,25. Выравнивание по ширине, автоматическая расстановка переносов. Отчет распечатывается в одном экземпляре на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета должен составлять не менее 20 страниц, включая титульный лист и приложения. Отчет, оформленный надлежащим образом, должен быть сброшюрован с помощью папки типа скоросшивателя.

Практика оценивается руководителем практики от кафедры на основании письменного отчёта, составляемого аспирантом, дневника практики и отзыва руководителя практики от организации (в дневнике), в которой аспирант проходил практику.

В дневнике практики должны быть:

- полное название организации,
- основные направления деятельности аспиранта,
- оценка его деятельности в период практики,
- рекомендуемая оценка,
- подпись руководителя организации
- печать организации.

Итоговый контроль выполнения задач практики осуществляется в форме зачета с оценкой по пятибалльной системе оценивания. Аттестация по итогам практики включает защиту отчета.

На основе материала, представленного в отчете по практике, аспирант готовит сообщение (доклад) с презентацией по теме исследования. Доклад должен быть четко структурирован, в соответствии с требованиями:

- **тема доклада** должна соответствовать заданию учебной практики, определенной руководителем практики.

- **содержание доклада** должно отражать основные полученные результаты, анализ и выводы.
- **во вводной части доклада** сообщается цель, актуальность и задачи исследования.
- **основная часть** сообщения должна отражать основные полученные результаты, представленные в виде графиков, таблиц и диаграмм. Должна быть проведена математическая обработка результатов эксперимента. Анализ полученных результатов проводится на основе современных моделей.
- **выводы по работе**, представленные в докладе, должны соответствовать поставленным целям

Презентация – это иллюстрации к выступлению на защите отчета по практике. Каждый слайд состоит из трёх частей: заголовок слайда, иллюстрация (схема, диаграмма, рисунок, таблица) и очень краткое описание этой иллюстрации. Информация должна оформляться тезисно. Презентация должна быть выполнена четко, кратко и лаконично, никаких водных слов и вступлений, только тезисы, результаты исследований и рекомендации.

#### **Рекомендаций для создания презентации:**

1. **использование самых простых шаблонов без сложных узоров и ярких цветов (сдержанное оформление, контраст между цветами фона и шрифта должен быть ярко выраженным):**
  - фон однотонный, светлый (например, белый), текст тёмный (например, черный).
  - шрифт- Times New Roman (для заголовков лучше 28–36 пт; для обычного текста – 24–28пт).

*(на протяжении всей презентации лучше всего придерживаться двух цветов и выдерживать работу в одном стиле);*
2. **не использовать анимацию** – это отвлекает от сути презентации;
3. **не применять звуковых эффектов**, они помешают выступлению;
4. **заголовки выделяются жирным шрифтом**, остальные фразы обозначаем обычно;
5. **текста на слайдах должно быть немного** (смысл и идея каждого слайда, как и презентации, должны быть понятны при первом взгляде, презентация – это вспомогательное средство для защиты);
6. **не размещать большие таблицы с мелким шрифтом на слайдах;**
7. **не смотреть на презентацию во время защиты – держите зрительный контакт** (у комиссии возникнет мнение, что вы не знаете слайдов или вы не сами делали презентацию);
8. **отредактировать информацию презентации перед выступлением** – грамотное оформления слайдов. (безграмотное оформление слайдов снижает шансы на хорошую оценку);
9. **продумывать содержание каждого слайд** и, как будет сделан переход к следующему слайду;
10. **презентация должна быть краткой, красочной и показывать только суть работы;**
11. **презентация должна быть установлена на компьютер заранее** – до начала защиты (проведена проверка, откроется ли презентация на этом оборудовании);
12. **качественная презентация отчета**, сопровождающая грамотно написанную речь, существенно увеличивает шансы получить высокую оценку;
13. **смену слайдов** лучше делать по щелчку и самостоятельно.

#### **Структуру презентации на защиту отчета по практике:**

**Слайд 1.** Название работы, ФИО аспиранта и научного руководителя.

**Слайд 2.** Цель или проблема исследования.

**Слайд 3.** Задачи работы.

**Слайд 4.** Объект и предмет исследования.

**Слайд 5.** Методология исследования.

**Слайд 6.** Основные понятия, которые присутствуют в работе.

**Слайды** с результатами практического исследования.

**Слайды** с общими выводами.

**Слайды** с рекомендациями.

**Слайд** последний вместо «Спасибо за внимание!» лучше ставить слайд как титульный слайд (первый).

На слайдах представляются графики, таблицы, иллюстрирующие исследование. Каждый слайд должен иметь заголовок вверху и номер внизу

В среднем количество слайдов презентации должно составлять – 12–15, так как время для защиты отчета составляет 7–10 минут.

В процессе публичного доклада аспиранта о работе в период практики руководитель практики от кафедры исходит из следующих критериев оценивания:

- систематичность работы в ходе практики;
- ответственность отношения к порученному участку работы, в целом к своей профессиональной деятельности;
- личное участие в направлениях работы предприятия – базы практики;
- качество выполнения заданий;
- добросовестность в ведении рабочей документации, качество оформления отчетных документов по практике;
- оценка работы аспиранта-практиканта, данная в отзыве руководителя от предприятия – базы практики.

Аспирантам, успешно прошедшим практику и защитившим отчет по результатам аттестации выставляется оценка. Аспиранты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику

повторно в свободное от учебы время.

Если аспирант не выполнил план практики в полном объеме, он не допускается к защите отчета по практике.

Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью

#### 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

*Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, входящий в состав программы практики, представлен в Приложение 1*

#### 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ

##### **Основная литература:**

1. Полат Е.С. Современные педагогические и информационные технологии в системе образования: учебное пособие для студентов вузов [Электронный ресурс] / Е. С. Полат, М. Ю. Бухаркина. – 2-е изд. –М.: Академия, 2008. – 368 с.: <https://spbib.ru/catalog/-/books/4101711-sovremennye-pedagogicheskie-i-informacionnye-tehnologii-v-sisteme-obrazovaniya>
2. Резник, С. Д. Преподаватель вуза: технологии и организация деятельности: учебник [Электронный ресурс] / С.Д. Резник, О.А. Вдовина; под общ. ред. С.Д. Резника. – 4-е изд., переработанное и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2018. – 372 с.: <https://znanium.com/catalog/document?pid=910863>
3. Министерство образования и науки РФ ФГОС ВО по направлению бакалавриата 03.03.02 «Физика», 03.03.03. «Радиофизика» и др. [Электронный ресурс]: <http://fgosvo.ru>
4. Организация учебной деятельности студентов: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Т. И. Ахмедова, Е. Э. Грибанская, В. Н. Еремин и др.; отв. ред. М. И. Ивашко, С. В. Никитин, Л. И. Новикова. – Москва: Российская академия правосудия, 2011. – 312 с.: <https://znanium.com/catalog/document?id=364949> ;
5. Сергеева, В. П. Проектирование инновационных технологий и моделирование в образовательном процессе вуза: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / В.П. Сергеева. – Москва: ИНФРА-М, 2020. –240 с.: <https://znanium.com/catalog/document?id=359325>;
6. Жукова, Е. Д. Организация самостоятельной работы: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. Д. Жукова. – 2-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2016. – 183 с.: <https://znanium.com/catalog/document?id=358073>
7. Даниленко, О. В. Теоретико-методологические аспекты подготовки и защиты научно-исследовательской работы: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / О. В. Даниленко, И. Н. Корнева, Я. Г. Тихонова. – 2-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2016. – 182 с.: <https://znanium.com/catalog/document?id=357807>.

##### **Дополнительная литература**

1. Березовин Н.А. Основы педагогики и психологии: учебное пособие [Электронный ресурс] / Березовин Н.А., Чепиков В.Т., Чеховских М.И., –М.: Новое знание, Инфра-М, 2011. – 336 с.: [https://rusneb.ru/catalog/000200\\_000018\\_RU\\_NLR\\_bibl\\_1750741/](https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_bibl_1750741/), <http://metodichka.x-pdf.ru/15psihologiya/545385-1-osnovi-psihologii-pedagogiki-uchebno-metodicheskij-kompleks-dlya-studentov-ochnoy-zaочноy-form-obucheniya-minsk-izd-vo.php>
2. Полат Е.С. Педагогические технологии дистанционного обучения: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Е. С. Полат и др.; под редакцией Е. С. Полат., – 3-е издание, –Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 392 с., Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449298>
3. Организация учебной и воспитательной работы в вузе. Вып. 8, 9: сборник научных трудов [Электронный ресурс] / отв. за вып. Л. И. Новикова, Е. Э. Грибанская, Н. Ю. Соловьева и др. – Москва: РГУП, 2019. –580 с.: <https://znanium.com/catalog/document?id=364953>, <https://znanium.com/catalog/document?id=364950>,
4. Бороздина, Г. В. Основы педагогики и психологии: учебник для среднего профессионального образования [Электронный ресурс] / Г. В. Бороздина. –2-е изд., исправленное и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 477 с.: <https://urait.ru/book/osnovy-pedagogiki-i-psihologii-426515>;
5. Гуцу, Е. Г. Диагностика профессиональной компетенции преподавателя вуза: методическое пособие для преподавателей вузов [Электронный ресурс] / Е. Г. Гуцу. – Москва: ФЛИНТА, 2017. – 82 с.: <https://znanium.com/catalog/document?id=358072>;
6. Лескова, И. А. Концепция субъектоцентрированного содержания высшего образования: монография [Электронный ресурс] / И. А. Лескова. – 2-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2017. –376 с.: <https://znanium.com/catalog/document?id=358038>

##### **Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
3. База данных Реферативных журналов ВИНТИ. URL: <http://www2.viniti.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: [http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub\\_red](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
5. Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/search?query=физика>

6. [Электронно-библиотечная система BOOK.ru \(Кнорус СПО\): https://www.book.ru/cat/576](https://www.book.ru/cat/576)
7. [Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»: https://www.biblio-online.ru](https://www.biblio-online.ru)
8. [Научная Электронная Библиотека \(eLIBRARY\): https://elibrary.ru/defaultx.asp?](https://elibrary.ru/defaultx.asp?)
9. [Архивы научных журналов](http://arch.neicon.ru/xmlui/) ведущих издательств: Annual Reviews, Taylor & Francis, Sage, Oxford University Press, Institute of Physics, Cambridge University Press и др.: <http://arch.neicon.ru/xmlui/>
10. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки: <http://diss.rsl.ru>

#### 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При выполнении заданий по практике преимущество отдается свободному программному обеспечению (свободная лицензия):

- Библиотеки для разработки программного обеспечения с использованием технологий параллельных вычислений OpenMP – условия использования по ссылке <http://www.openmp.org/>
- Библиотеки для работы со специализированными форматами научных данных
  - NetCDF – условия использования по ссылке <https://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/>,
  - HDF – условия использования по ссылке <https://support.hdfgroup.org/HDF5/>,
  - GRIB – условия использования по ссылке <http://www.nco.ncep.noaa.gov/pmb/docs/on388/>
- Издательская система логического проектирования документов LaTeX в реализации TeXLive – условия использования по ссылке <https://www.tug.org/texlive/>
- Пакет для построения качественных научных графиков GNUplot – условия использования по ссылке <http://www.gnuplot.info/>
- облачный сервис Яндекс. Диск <https://disk.yandex.ru>
- облачный сервис [Облако Mail.Ru https://cloud.mail.ru/](https://cloud.mail.ru)
- графический редактор PaintTool SAI <https://painttoolsai.ru>
- графический редактор PhotoFiltre <http://www.photofiltre-studio.com/download-en.htm>
- графический редактор Paint Net <http://paintnet.ru>
- расчетная программа PTC Mathcad Express <https://www.mathcad.com/ru/try-and-buy/mathcad-express-free-download>
- программа проектирования проектирование NanoCAD [https://www.nanocad.ru/products/nanocad\\_free/](https://www.nanocad.ru/products/nanocad_free/)

В рамках педагогической практики используются:

- диалоговые технологии, связанные с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества в ходе постановки и решения воспитательно-образовательных задач;
- технология профессиональной социализации, направленная на создание профессионально-ориентированной среды за счет использования компьютерных технологий, организации продуктивного общения, в процессе овладения будущей профессией педагога и организации преемственной практики,
- информационные цифровые технологии, позволяющие эффективно организовать самостоятельную работу, индивидуализировать процесс обучения, активизировать познавательную деятельность обучающихся;
- технологии интерактивного обучения, позволяющие в процессе обучения и воспитания устанавливать диалоговое взаимодействие таким образом, чтобы активизировать познавательный процесс и превратить процесс обучения в диалектическую инверсионную систему

Самостоятельная работа аспирантов на «Практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогической практике» включает:

- изучение методического опыта и системы учебной работы преподавателя, работающего в учреждениях высшего профессионального образования (под руководством преподавателя),
- составление тематического плана и конспектов занятий (под руководством преподавателя и руководителя практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – педагогической практики),
- подготовку и проведение занятий (под руководством преподавателя и руководителя практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – педагогической практики),
- планирование и проведение воспитательной работы с обучающимися (под руководством руководителя от организации или руководителя практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности – педагогической практики от кафедры).

#### 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

**Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:**

- специально оборудованные аудитории,
- аудитории для проведения защиты практик: видеопроектор, экран настенный, др.

**Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:**

- видеопроектор, ноутбук, экран,
- должны быть установлены средства MSOffice; Word, Excel, PowerPoint.

**Требования к специализированному оборудованию:**

- технологическое оборудование,

- экспериментальные установки (стенды),
- мультимедийные средства.

***Требования к программному обеспечению педагогической практики:***

Во время прохождения практики аспиранты могут пользоваться вычислительными средствами и комплексами, которыми располагает конкретная организация

В библиотеке университета аспирантам должен обеспечиваться доступ к справочной, научной и учебной литературе, монографиям и периодическим научным изданиям по направлению подготовки.

Консультации руководитель практики от кафедры должен проводить в аудитории, оснащенной лицензионными программно-техническими средствами, с доступом к сети Интернет.

Защита отчета по практике проводится в аудитории, оснащенной презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, ноутбук).

В процессе проведения практики должны применяться современные цифровые технологии, доступные на конкретном учреждении.

Вид технологий определяется характером проводимых педагогических работ.

Учебное, научно-исследовательское оборудование, измерительные и вычислительные комплексы, другое материально-техническое обеспечение, используемое при проведении практики, определяется характером проводимых работ и предоставляется по месту прохождения практики предприятием или учреждением.

***Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов во время «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогической практики»***

Для обеспечения самостоятельной работы аспирантов во время «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогической практики» на кафедре общей и экспериментальной физики имеются учебно-методические рекомендации, включающие рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления. Аспирантам в период прохождения практики рекомендовано вести рабочий журнал, куда ежедневно записываются результаты, условия проведения занятий, визуальные наблюдения. Сводные данные представляются в виде схем, таблиц и графиков.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Алтайский государственный университет»

*Институт цифровых технологий, электроники и физики*

Утверждено:  
решением ученого совета Университета  
протокол № 6  
от «30» июня 2020 г.

### **Программа практики**

Практика по получению профессиональных умений и опыта  
профессиональной деятельности  
Научно-исследовательская практика

Направление подготовки  
**03.06.01 Физика и астрономия**

Направленность:  
**«Физика конденсированного состояния»**

Форма обучения заочная

Барнаул 2020

Составители:

Андрухова Т.В., канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры ОиЭФ

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 2020–2021 учебном году на заседании кафедры общей и экспериментальной физики протокол № 11 от « 15 » июня 2020г.

Директор ИЦТЭФ  (С.В. Макаров)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_–20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_–20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

**Визирование программы для исполнения в текущем учебном году**

Программа практики обсуждена для исполнения в 20\_\_–20\_\_ учебном году на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Директор института / филиала \_\_\_\_\_ (ФИО)

---

## 1. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЁ ПРОВЕДЕНИЯ

**Вид практики:** «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности»

**Тип практики:** «Научно-исследовательская практика»

### Способы проведения практики

- стационарный – практика проводится в структурных подразделениях АлтГУ или в профильных организациях, расположенных на территории города Барнаула (населенного пункта, в котором расположен филиал АлтГУ).
- выездной – практика проводится вне территории города Барнаула.

**Форма проведения производственной практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности:** дискретная по периодам проведения практик, путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП

№ п/п	Компетенция	Показатели
1	ОПК-1 – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические возможности организации научно- исследовательской деятельности;</li> <li>– методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач;</li> <li>– методы анализа данных, необходимых для конкретного исследования.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планировать, организовывать и проводить научные исследования с применением современной аппаратуры, оборудования и компьютерных технологий;</li> <li>– самостоятельно осуществлять научно- исследовательскую деятельность с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий, современной аппаратуры и вычислительных средств.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами планирования и организации работы в рамках научных групп с использованием современных методов и информационно-коммуникационных технологий</li> <li>– способностями эффективно выполнять отведенную роль в научных исследованиях.</li> </ul>
2	ОПК-2 – готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки;</li> <li>– проявлять инициативу и самостоятельность вразнообразной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии</li> </ul>
3	УК-1 – способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные методы научно-исследовательской деятельности;</li> <li>– методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а так же методы генерирования новых идей при решении научно- исследовательских задач</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах;</li> <li>– критически оценивать любую поступающую информации, вне зависимости от источника, избегая применения стандартных методик и приемов при решении научно-исследовательских задач.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками сбора, обработки, критического анализа и систематизации информации по теме исследования;</li> <li>– навыками выбора методов и средств решения научно-исследовательских задач</li> </ul>
4	УК-2 – способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– теоретические основы организации и планирования комплексных исследований на основе целостного научного мировоззрения;</li> <li>– методы критического анализа и оценки современных научных достижений</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач;</li> <li>– оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации вариантов решения исследовательских и практических задач, на основе целостного</li> </ul>



		<p>системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами проектирования комплексных исследований;</li> <li>– навыками проектирования комплексных исследований.</li> </ul>
5	<p>УК-3 – готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности работы в российских и международных исследовательских коллективах;</li> <li>– основы межличностного общения;</li> <li>– планирование научно-исследовательской работы по решению научно-исследовательских задач.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– четко определять задачи и цели научно-исследовательской деятельности;</li> <li>– контролировать процессы работы в коллективе;</li> <li>– координировать деятельность коллег;</li> <li>– мыслить стратегически и оригинально;</li> <li>– осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах;</li> <li>– оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;</li> <li>– технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научно-исследовательских задач, в т.ч. на иностранном языке ведущихся;</li> <li>– технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-исследовательских задач</li> </ul>
6	<p>УК-4 – готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды и особенности письменных текстов и устных выступлений общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в т.ч. узкоспециальные тексты;</li> <li>– методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</li> <li>– стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подбирать литературу по теме научно-исследовательской работы;</li> <li>– переводить и реферировать специальную литературу;</li> <li>– подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы;</li> <li>– следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном иностранном языках</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;</li> <li>– навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</li> <li>– различными коммуникационными методами и технологиями для осуществления профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</li> </ul>
7	<p>УК-5 – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможные сферы и направления профессиональной реализации;</li> <li>– пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития;</li> <li>– осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях;</li> <li>– оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и тенденций развития области профессиональной деятельности;</li> <li>– формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичности адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей;</li> <li>– оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способами выявления индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств с целью их усовершенствования;</li> <li>– приемами планирования, реализации необходимых видов деятельности оценки и самооценки;</li> <li>– приемами планирования результатов деятельности по решению профессиональных задач</li> </ul>

8	<p>ПК-1 – способность владеть: фундаментальными разделами физики, новейшими достижениями физики, теоретическим и экспериментальным аппаратом исследования физических явлений процессов, необходимыми для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с профилем программы подготовки аспирантов)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы фундаментальной физики и основные разделы теории физики конденсированного состояния;</li> <li>– о вкладе выдающихся ученых и научных коллективов в изучение и совершенствование теоретического и экспериментального аппарата исследования физических явлений и процессов, необходимых для решения научно-исследовательских задач физики конденсированного состояния;</li> <li>– о достоинствах и недостатках различных видов научно-исследовательской аппаратуры и систем;</li> <li>– о методах совершенствования научно-исследовательского оборудования</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять отбор материала, необходимый для решения научно-исследовательских задач;</li> <li>– анализировать структуру изучаемого объекта;</li> <li>– использовать приборы и научно-исследовательское оборудование;</li> <li>– работать над научно-исследовательской задачей;</li> <li>– выделять противоречия между теорией и экспериментом</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами и приемами решения задач исследования: <ul style="list-style-type: none"> <li>• приемами использования существующих физических, физико-химических методов исследований для решения научно-исследовательских задач;</li> <li>• приемами использования существующих физических, физико-химических методов исследований для разработки новых методов и методических подходов в научно исследовательской деятельности;</li> </ul> </li> <li>– методами для анализа объектов физики конденсированного состояния;</li> <li>– методами интерпретации физических явлений;</li> <li>– методикой сбора и обработки информации и использования ее для решения научно-исследовательских задач</li> </ul>
9	<p>ПК-2 – способность формулировать цели, самостоятельно формулировать и ставить задачи, в том числе инновационные, исследования актуальных проблем (в соответствии с профилем программы подготовки аспирантов) и связанных с разработкой методов и технических средств, повышающих эффективность исследований на базе фундаментальных и специальных знаний</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные проблемы научных исследований в физике конденсированного состояния;</li> <li>– фундаментальные вопросы физики конденсированного состояния и физики твердого тела;</li> <li>– процессы, протекающие в нанометровых физических системах</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать знание фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития соответствующей научной области и ее взаимосвязей с другими науками;</li> <li>– формулировать цели, самостоятельно;</li> <li>– формулировать и ставить задачи, в том числе инновационные, исследования актуальных проблем в физике конденсированного состояния, физике наносистем и физике наноструктур</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать и обобщать результаты научного исследования и экстраполировать их в практику;</li> <li>– методами разработки новых теоретических моделей для исследования;</li> <li>– информацией о технических и технологических перспективах применения наносистем.</li> </ul>
10	<p>ПК-3 – способность и готовность применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (в соответствии с профилем программы подготовки аспирантов)</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– документы, регламентирующие инновационные научные исследования;</li> <li>– нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов научных исследований;</li> <li>– требования к содержанию и правила оформления публикации в рецензируемых научных изданиях</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться нормативно-правовыми и программно-методическими документами;</li> <li>– готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по научным исследованиям в области физики конденсированного состояния;</li> <li>– представлять результаты научных исследований академическому и бизнес-сообществу</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научных исследований по направленности подготовки физика конденсированного состояния</li> </ul>

11	ПК-5 – подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– требования к содержанию и правила оформления рукописей</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;</li> <li>– представлять результаты научных исследований в рамках тематики диссертационной работы</li> <li>– академическому сообществу и бизнес- сообществу.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками написания обзоров и публикаций по результатам выполненных исследований</li> </ul>
12	ПК-6 – способность владеть современными компьютерными технологиями моделирования физических процессов и использовать знания в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современных компьютерных технологиями моделирования физических процессов и технологии, используемые в области научных исследований (математическое моделирование, базы данных и знаний).</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования;</li> <li>– работать в специализированных математических пакетах (Mathcad) и пакетах для физического моделирования (FlexPDE) и др.;</li> <li>– использовать знания в области информационных технологий, современных компьютерных сетей, программных продуктов и ресурсов Интернет для решения задач профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками конструирования математических моделей для решения в специализированных пакетах научно-исследовательских и технологических задач профессиональной деятельности;</li> <li>– современными компьютерными технологиями моделирования физических процессов</li> </ul>

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО (аспирантура)

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практика» относится к разделу Б.2. «Практики», вариативная часть, индекс Б2.В.01(П) «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практика».

Трудоемкость 1 недели практики не превышает 1,5 зачетных единиц. Продолжительность рабочего дня для аспирантов при прохождении «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практики» и в организациях составляет для аспирантов – не более 40 часов в неделю (ст. 91 Трудового Кодекса РФ). Рабочий день практиканта – 6 часов.

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практики» по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, направленность программы «Физика конденсированного состояния», направлена на приобретение и развитие универсальных и профессиональных компетенций, а именно:

- закрепление и расширение полученных теоретических знаний;
- ознакомление студентов с особенностями научно-исследовательской работы;
- получение ими общего представления о работе научно-исследовательских лабораторий, об их организационной структуре и системе управления;
- знакомство с технологией научно-исследовательских процессов и применяемым оборудованием.
- понимание основных научно-технических проблем и перспектив развития областей и отраслей науки и техники, связанных с процессами в установках, физических аспектах различных процессов, соответствующих специальной подготовке специалистов в области наносистем, их взаимосвязи со смежными областями;
- приобретение знаний об основных объектах, явлениях и процессах, связанных с конкретной областью специальной подготовки, и освоению разнообразных методов их научного исследования;
- умений корректно формулировать основные тактические и технико-экономические требования к изучаемым техническим объектам и грамотно использовать существующие научно-технические средства их реализации;
- приобретение практических навыков в экспериментальных и теоретико-расчетных физических методах исследования в физике наносистем;
- использованию в разработке и внедрению современных прогрессивных экспериментальных и компьютерных технологий, автоматизации экспериментальных исследований, прикладных пакетов программ для математического моделирования физических процессов;
- развитие навыков разработки, оформления и сопровождения научно-технической и научно-исследовательской документации;
- получение навыков в проведении исследований и разработке новых прогрессивных технологических процессов, ведущих к достижению качественно более высоких характеристик и показателей;
- развитие навыков в самостоятельном принятии решений и приобретении организационных навыков.

- изучение организационной структуры и управления деятельностью научно-исследовательских лабораторий, институтов, научно-исследовательских центров и т.д.;
- изучение вопросов, связанных с производимой, разрабатываемой или используемой в деятельности лаборатории, центра техникой;
- изучение действующих стандартов, технических условий, должностных обязанностей на рабочем месте, положений и инструкций по эксплуатации оборудования, программ испытаний;
- изучение методов выполнения научно-исследовательских расчетов;
- изучение правил эксплуатации исследовательских установок, измерительных приборов или оборудования, и их обслуживание;
- изучение вопросов обеспечения безопасности жизнедеятельности и экологической защиты.
- изучение методик применения научно-исследовательской и измерительной аппаратуры для контроля и получения отдельных характеристик материалов, приборов, устройств;
- изучение отдельных пакетов программ компьютерного моделирования и проектов технологических процессов, приборов, систем;
- изучение периодических, реферативных и справочно-информативных изданий по профилю направления подготовки.

#### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практика» проводится в течение 29–30 недель 2-го года обучения, в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком.

Трудоемкость «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практики» – 3 ЗЕТ (108 часов).

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практика» (стационарная) проводится:

- в структурных подразделениях ФГБОУ ВО «Алтайский государственный университет», в других вузах, НИИ, профильных организациях, расположенных на территории города Барнаула (населенного пункта, в котором расположен филиал АлтГУ).

«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практика» (выездная) проводится *(при наличии договора)*:

- в вузах, научно-исследовательских учреждениях, центрах и др., обладающих необходимым кадровым и учебно-методическим потенциалом и расположенных вне территории города Барнаула.

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

№ раздела	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу аспирантов	Формы текущего контроля
<b>1. Подготовительный и организационный этапы</b>			
1.1	Ознакомительные мероприятия	Проведение собрания студентов. Ознакомление с правилами и организацией работы в рамках «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Педагогической практики».	приказ на практику, договора на практику
1.2	Планирование	Получение индивидуального задания от руководителя практики и разработка плана работы в соответствии с целями практики.	собеседование, опрос, отметка в дневнике практики
1.3	ТБ	Прохождение инструктажа по технике безопасности.	опрос, журнал по технике безопасности, отметка в дневнике практики
<b>2. Исследовательский этап</b>			
2.1	Методический раздел: посещение библиотек, работа в Интернете;	Разработка и освоение методик проведения научно-исследовательских экспериментов, изучение правил и регламента работы с научным оборудованием в рамках индивидуального задания практики. Получение программной реализации поставленной задачи. Посещение библиотек, работа в Интернете.	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.2	Экспериментальная часть	Включает собственно организацию и проведение занятий.	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
2.3	Аналитическая часть: статистическая и математическая обработка полученных данных	Включает анализ выполненной работы, подведение итогов.	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики

2.4	Теоретико-индуктивная часть	Оформление результатов проведенного исследования. Обсуждение результатов отчета и оценка качества проведенных занятий с руководителем практики.	опрос, ежедневное ведение рабочего журнала экспериментатора, отметка в дневнике практики
<b>3. Заключительный этап</b>			
3.1	Подготовка отчета	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка отчета по результатам научно-исследовательской практики;</li> <li>– разработка отчетной документации;</li> <li>– предоставление отчета с наглядными материалами;</li> <li>– подготовка доклада для выступления на защите отчета</li> </ul>	консультации с руководителем практики
3.2	Презентация результатов	<ul style="list-style-type: none"> <li>– оформление дневника отчета по практике в соответствие с требованиями методических указаний,</li> <li>– получение отзыва руководителя практики от предприятия (организации),</li> <li>– защита отчета по производственной практике</li> </ul>	дневник практики; отчёт по практике; защита отчета по практике перед специальной комиссией

Аспирант заочной формы обучения, проходящий «Практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательскую практику» должен:

- на подготовительном этапе:
  - присутствовать на собрании кафедры по практике и вводной беседе со своим руководителем;
  - получить задание по практике.
- в рабочий период:
  - полностью и качественно выполнять индивидуальные задания, текущие задачи, поставленные научным руководителем;
  - систематически отчитываться перед руководителем о выполненных заданиях.
- на заключительном этапе:
  - написать отчет о прохождении практики,
  - своевременно, в установленные сроки, защитить отчет и сдать дневник по практике,
  - предоставить текст отчета по практике.

Самостоятельная работа аспирантов на научно-исследовательской практике включает:

- изучение опыта и системы научно-исследовательской работы;
- составление тематического плана проведения научно-исследовательской деятельности на время практики (под руководством преподавателя и руководителя научно-исследовательской практики);
- подготовку и проведение экспериментальных (под руководством преподавателя и руководителя научно-исследовательской практики) исследований.

Аспиранты заочной формы обучения, выходящие на «Практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательскую практику», должны обладать необходимыми для прохождения практики знаниями, умениями и навыками, приобретенными при изучении базовых и факультативных курсов ОПОП:

- знание теоретических и практических основ физики и физическую сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности;
- иметь навыки уверенной работы с компьютером; уметь проводить физические измерения;
- уметь применить на практике методы математической обработки результатов эксперимента; уметь использовать программные средства и навыки работы в компьютерных сетях;
- уметь использовать ресурсы Интернет.

Программа «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательской практики» утверждается на заседании кафедры, согласовывается учебно-методической комиссией института цифровых технологий, электроники и физики (ИЦТЭиФ) и утверждается Ученым советом факультета не позднее, чем за два месяца до начала проведения соответствующей практики.

Сроки проведения практики устанавливаются в соответствии с учебным планом и графиком учебного процесса

После утверждения, не позднее, чем за месяц до начала практики, программа «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательской практики» доводится до аспирантов (на сайте университета, образовательном портале и т.п.).

При проведении «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательской практики» в структурном подразделении университета (ИЦТЭиФ) готовится проект приказа по организации и проведению практики и передает его в учебно-методическое управление.

При проведении практики вне структурных подразделений университета институт цифровых технологий, электроники и физики готовит:

- проект приказа по организации и проведению практики;
- заявки на заключение договора(-ов) о прохождении аспирантом(-ами) практики на учебный год по кафедре;
- сметы расходов на практику.

Комплект указанных документов подписывается директором ИЦТЭиФ и передается в учебно-методическое управление для оформления договора(-ов) (если они отсутствуют) на прохождение «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательской практики» не позднее, чем за месяц до ее начала.

В договоре университет и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательской практики». Договор предусматривает назначение двух руководителей практики: одного от организации (как правило, руководителя организации, его заместителя или одного из ведущих специалистов) и одного от университета.

Аспиранту заочной формы обучения разрешается прохождение «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательской практики» в индивидуальном порядке, например, при заключении договора с работодателем, при условии соответствия профиля деятельности предприятия, будущей квалификации аспиранта. В этом случае аспирант предоставляет на кафедру общей и экспериментальной физике письмо-ходатайство от организации об ее готовности принять его на практику. При положительном решении кафедры аспирант направляется на практику в индивидуальном порядке.

Аспиранты заочной формы обучения, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить «Практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательскую практику» в организациях по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими в указанных организациях, соответствует требованиям к содержанию практики.

При наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательской практики», с аспирантами может быть заключен трудовой договор о замещении такой должности. С аспирантами, проходящим практику, может быть заключен гражданско-правовой договор.

В период «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательской практики», на аспирантов распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке

Перед началом «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательской практики» руководство института цифровых технологий, электроники и физики совместно с кафедрой общей и экспериментальной физики проводит установочную конференцию (собрание), на которой аспирантам разъясняют порядок прохождения практики и ее содержание. Индивидуальные задания «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательской практики» утверждаются для каждого аспиранта на заседании кафедры общей и экспериментальной физики.

Конкретные тематика исследований и экскурсий оговаривается с руководителем организации и руководителями практики от организации заранее. Руководитель практики от кафедры составляет график прохождения практики и формулирует темы индивидуальных заданий, с последующим утверждением их на заседании кафедры.

## ***7. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ***

Формами отчетности по практике при прохождении ее в университете, на предприятии или в организации являются дневник и отчет.

Во время практики аспирант пишет отчет, выполняет индивидуальное задание и ежедневно ведет рабочий журнал и дневник практики, в котором отражает виды выполняемых работ и полученные результаты. Руководитель практики от учебного заведения консультирует аспирантов по составлению отчетности по производственной практике. В процессе практики аспиранты накапливают эмпирический материал для написания отчета.

Отчет по практике должен содержать разделы, включающие результаты выполнения индивидуального задания работы аспиранта.

В результате прохождения практики аспирант должны предоставить следующие материалы и документы:

- дневник практики, получаемый на организационном собрании, содержащий задание на практику и отзыв руководителя практики от организации, в которой проходила практика;
- отчет о проведенной работе, содержащий описание деятельности, выполнявшейся за время прохождения практики, полученных знаний и навыков, анализ трудностей в работе, оценку результатов своих исследований.

Аспирант представляет отчет по практике не позднее 10 дней после окончания практики руководителю практики от кафедры. Аттестация по итогам практики включает защиту отчета. По результатам аттестации выставляется оценка.

### **Структура и содержание отчета о практике.**

Отчеты по практике являются специфической формой письменных работ, позволяющей аспирантам обобщить свои знания, умения и практический опыт, приобретенные за время прохождения научно-исследовательской

практики. Цель каждого отчета – осознать и зафиксировать универсальные и профессиональные компетенции, приобретенные аспирантами в результате изучения дисциплин и полученные ими при прохождении практики. Практический опыт деятельности является результатом прохождения научно-исследовательской практики.

За период прохождения научно-исследовательской практики аспиранты должны собрать практический материал для отчета по практике в соответствии с содержанием индивидуального задания и программы. Во время практики аспирант составляет отчет по «Практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательской практике», выполняет индивидуальное задание и ежедневно ведет дневник, в котором отражает виды выполняемых работ. Руководитель практики от учебного заведения консультирует аспирантов по составлению отчетности по научно-исследовательской практике.

Итоговым этапом практик является составление отчета о практике и его защита. Отчет о практике должен быть оформлен и полностью завершен к моменту окончания практики.

Отчёт может включать:

- реферативный обзор текущего состояния научных исследований по выбранной теме,
- теоретический раздел (сводку формул и/или уравнений по теме выполненной работы),
- обзор экспериментальных и/или теоретических методов применяемых в исследованиях по выбранной теме,
- для экспериментальной работы краткое описание средств измерения и погрешности, рисунки, эскизы, графики и другую необходимую информацию по работе
- оригинальные научные и/или методические результаты, полученные при участии аспиранта.

Структура отчета содержит следующие основные элементы:

- титульный лист;
- индивидуальное задание-график на прохождение практики;
- отзыв руководителя;
- краткое описание предприятия, отдела и рабочего места;
- содержание выполненных в ходе практики работ;
- рассмотрение вопросов, указанных в индивидуальном задании;
- выводы, предложения и замечания по проделанной работе.

**Титульный лист** является первой страницей отчета о прохождении практики;

**Реферат отчета** содержит краткую информацию о содержании проделанной работы, структуре отчета.

**Введение** должно содержать постановку задачи и общую цель работы.

**Основная часть** должна содержать:

- задачи, стоящие перед аспирантом, проходившим практику;
- последовательность прохождения практики, характеристика подразделений организации, предоставившей базу практики;
- краткое описание выполненных работ и сроки их осуществления;
- описание проведенных научно-практических исследований, с указанием их направления, видов, методов и способов осуществления;
- характеристику результатов исследований, изложенную исходя из целесообразности в виде текста, таблиц, графиков, схем и др.;
- затруднения, которые встретились при прохождении практики.

**Заключение** должно содержать:

- оценку полноты решения поставленных задач;
- оценку уровня проведенных исследований;
- рекомендации по преодолению проблем, возникших в ходе прохождения практики и проведения научно-практических исследований;
- оценку возможности использования результатов научно-практических исследований в научно-исследовательской деятельности.

**Библиографический список.**

**Приложения** к отчету могут содержать:

- образцы документов, которые аспирант в ходе практики самостоятельно составлял или в оформлении которых принимал участие,
- документы, в которых содержатся сведения о результатах работы обучающегося в период прохождения практики (например, тексты статей или докладов, подготовленных аспирантом по материалам, собранным на практике).

Отчет о практике готовится в электронном виде в формате Word, шрифтом Times New Roman, размер (кегель) – 12–14, интервал – полуторный. Поля: верхнее, нижнее и правое – 1,5–2 см, левое – 2,5–3 см; отступ 1,25. Выравнивание по ширине, автоматическая расстановка переносов. Отчет распечатывается в одном экземпляре на белой бумаге формата А4. Общий объем отчета должен составлять не менее 20 страниц, включая титульный лист и приложения. Отчет, оформленный надлежащим образом, должен быть сброшюрован с помощью папки типа скоросшивателя.

Практика оценивается руководителем практики от кафедры на основании письменного отчёта, составляемого аспирантом, дневника практики и отзыва руководителя практики от организации (в дневнике), в которой аспирант проходил практику.

В дневнике практики должны быть:

- полное название организации,
- основные направления деятельности аспиранта,
- оценка его деятельности в период практики,
- рекомендуемая оценка,
- подпись руководителя организации
- печать организации.

Итоговый контроль выполнения задач практики осуществляется в форме зачета с оценкой по пятибалльной системе оценивания. Аттестация по итогам практики включает защиту отчета.

На основе материала, представленного в отчете по практике, аспирант готовит сообщение (доклад) с презентацией по теме исследования. Доклад должен быть четко структурирован, в соответствии с требованиями:

- **тема доклада** должна соответствовать заданию учебной практики, определенной руководителем практики.
- **содержание доклада** должно отражать основные полученные результаты, анализ и выводы.
- **во вводной части доклада** сообщается цель, актуальность и задачи исследования.
- **основная часть** сообщения должна отражать основные полученные результаты, представленные в виде графиков, таблиц и диаграмм. Должна быть проведена математическая обработка результатов эксперимента. Анализ полученных результатов проводится на основе современных моделей.
- **выводы по работе**, представленные в докладе, должны соответствовать поставленным целям

Презентация – это иллюстрации к выступлению на защите отчета по практике. Каждый слайд состоит из трёх частей: заголовок слайда, иллюстрация (схема, диаграмма, рисунок, таблица) и очень краткое описание этой иллюстрации. Информация должна оформляться тезисно. Презентация должна быть выполнена четко, кратко и лаконично, никаких водных слов и вступлений, только тезисы, результаты исследований и рекомендации.

#### **Рекомендаций для создания презентации:**

14. **использование самых простых шаблонов без сложных узоров и ярких цветов (сдержанное оформление, контраст между цветами фона и шрифта должен быть ярко выраженным):**
  - фон однотонный, светлый (например, белый), текст тёмный (например, черный).
  - шрифт- Times New Roman (для заголовков лучше 28–36 пт; для обычного текста – 24–28пт).(на протяжении всей презентации лучше всего придерживаться двух цветов и выдерживать работу в одном стиле);
15. **не использовать анимацию** – это отвлекает от сути презентации;
16. **не применять звуковых эффектов**, они помешают выступлению;
17. **заголовки выделяются жирным шрифтом**, остальные фразы обозначаем обычно;
18. **текста на слайдах должно быть немного (смысл и идея каждого слайда, как и презентации, должны быть понятны при первом взгляде, презентация – это вспомогательное средство для защиты);**
19. **не размещать большие таблицы с мелким шрифтом на слайдах;**
20. **не смотреть на презентацию во время защиты – держите зрительный контакт** (у комиссии возникнет мнение, что вы не знаете слайдов или вы не сами делали презентацию);
21. **отредактировать информацию презентации перед выступлением** – грамотное оформления слайдов. (безграмотное оформление слайдов снижает шансы на хорошую оценку);
22. **продумывать содержания каждого слайд** и, как будет сделан переход к следующему слайду;
23. **презентация должна быть краткой, красочной и показывать только суть работы;**
24. **презентация должна быть установлена на компьютер заранее** – до начала защиты (проведена проверка, откроется ли презентация на этом оборудовании);
25. **качественная презентация отчета**, сопровождающая грамотно написанную речь, существенно увеличивает шансы получить высокую оценку;
26. **смену слайдов** лучше делать по щелчку и самостоятельно.

#### **Структуру презентации на защиту отчета по практике:**

**Слайд 1.** Название работы, ФИО аспиранта и научного руководителя.

**Слайд 2.** Цель или проблема исследования.

**Слайд 3.** Задачи работы.

**Слайд 4.** Объект и предмет исследования.

**Слайд 5.** Методология исследования.

**Слайд 6.** Основные понятия, которые присутствуют в работе.

**Слайды** с результатами практического исследования.

**Слайды** с общими выводами.

**Слайды** с рекомендациями.

**Слайд** последний вместо «Спасибо за внимание!» лучше ставить слайд как титульный слайд (первый).



На слайдах представляются графики, таблицы, иллюстрирующие исследование. Каждый слайд должен иметь заголовок сверху и номер внизу

В среднем количество слайдов презентации должно составлять – 12–15, так как время для защиты отчета составляет 7–10 минут.

В процессе публичного доклада аспиранта о работе в период практики руководитель практики от кафедры исходит из следующих критериев оценивания:

- систематичность работы в ходе практики;
- ответственность отношения к порученному участку работы, в целом к своей профессиональной деятельности;
- личное участие в направлениях работы предприятия – базы практики;
- качество выполнения заданий;
- добросовестность в ведении рабочей документации, качество оформления отчетных документов по практике;
- оценка работы аспиранта-практиканта, данная в отзыве руководителя от предприятия – базы практики.

Аспирантам, успешно прошедшим практику и защитившим отчет по результатам аттестации выставляется оценка. Аспиранты, не выполнившие программу практики по уважительной причине, направляются на практику повторно в свободное от учебы время.

Если аспирант не выполнил план практики в полном объеме, он не допускается к защите отчета по практике.

Отрицательная оценка, полученная за прохождение практики, считается академической задолженностью

#### 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

*Фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, входящий в состав программы практики, представлен в Приложении I*

#### 9. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

**Основная и дополнительная литература** (по индивидуальным заданиям):

- научно-технические отчеты <https://www.rosrid.ru>, <http://www.gknt.gov.by/deyatelnost/informatsionnye-resursy-rossiyskoy-federatsii.php>
- статьи и иные публикации [https://www.elibrary.ru/project\\_user\\_office.asp?](https://www.elibrary.ru/project_user_office.asp?), <https://www.scopus.com/home.uri>, <http://www.gknt.gov.by/deyatelnost/informatsionnye-resursy-rossiyskoy-federatsii.php>
- патенты и изобретения <https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>
- техническая литература <https://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>, <https://www.scopus.com/home.uri>, <http://www.gknt.gov.by/deyatelnost/informatsionnye-resursy-rossiyskoy-federatsii.php>
- отчеты и рефераты по научно-исследовательским (НИР) и опытно-конструкторским (ОКР) работам <https://indicator.ru>, <https://osf.io/preprints/>, <http://www.gknt.gov.by/deyatelnost/informatsionnye-resursy-rossiyskoy-federatsii.php>
- реферативные журналы по НИР и ОКР [https://www.elibrary.ru/project\\_user\\_office.asp?](https://www.elibrary.ru/project_user_office.asp?), <https://www.scopus.com/home.uri>, <https://scholar.google.com>, <https://cyberleninka.ru>,
- проспекты и рекламно-информационные листки различных выставок и фирм, вебинары [http://clrvt.ru/webinars/?utm\\_campaign=EM1\\_Training\\_Series\\_Webinar\\_Sep\\_SAR\\_EM\\_Russia\\_2020&utm\\_medium=email&utm\\_source=Eloqua](http://clrvt.ru/webinars/?utm_campaign=EM1_Training_Series_Webinar_Sep_SAR_EM_Russia_2020&utm_medium=email&utm_source=Eloqua)
- ГОСТы, ОСТы, СТП, и т.п. <https://www.pkfmetall.com/content/database>, [https://de.ifmo.ru/bk\\_netra/page.php?tutindex=18&index=17](https://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?tutindex=18&index=17), [https://studme.org/136401/tehnika/kategorii\\_vidy\\_standartov](https://studme.org/136401/tehnika/kategorii_vidy_standartov)

**Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
3. База данных Реферативных журналов ВИНИТИ. URL: <http://www2.viniti.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС «Университетская библиотека онлайн»»: <http://biblioclub.ru>
5. Электронно-библиотечная система «Лань»: <https://e.lanbook.com/search?query=физика>
6. Электронно-библиотечная система BOOK.ru (Кнорус СПО): <https://www.book.ru/cat/576>
7. Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт»: <https://www.biblio-online.ru>
8. Научная Электронная Библиотека (eLIBRARY): <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>
9. Архивы научных журналов ведущих издательств: Annual Reviews, Taylor & Francis, Sage, Oxford University Press, Institute of Physics, Cambridge University Press и др.: <http://arch.neicon.ru/xmlui/>
10. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки: <http://diss.rsl.ru>

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При выполнении заданий по практике преимущество отдается свободному программному обеспечению (свободная лицензия):

- Библиотеки для разработки программного обеспечения с использованием
- технологий параллельных вычислений OpenMP – условия использования по ссылке <http://www.openmp.org/>
- Библиотеки для работы со специализированными форматами научных данных
  - NetCDF – условия использования по ссылке <https://www.unidata.ucar.edu/software/netcdf/>,
  - HDF – условия использования по ссылке <https://support.hdfgroup.org/HDF5/>,
  - GRIB – условия использования по ссылке <http://www.nco.ncep.noaa.gov/pmb/docs/on388/>
- Издательская система логического проектирования документов LaTeX в реализации TeXLive – условия использования по ссылке <https://www.tug.org/texlive/>
- Пакет для построения качественных научных графиков Gnuplot – условия использования по ссылке <http://www.gnuplot.info/>
- облачный сервис Яндекс. Диск <https://disk.yandex.ru>
- облачный сервис Облако Mail.Ru <https://cloud.mail.ru/>
- графический редактор PaintTool SAI <https://painttoolsai.ru>
- графический редактор PhotoFiltre <http://www.photofiltre-studio.com/download-en.htm>
- графический редактор Paint Net <http://paintnet.ru>
- расчетная программа PTC Mathcad Express <https://www.mathcad.com/ru/try-and-buy/mathcad-express-free-download>
- программа проектирования проектирование NanoCAD [https://www.nanocad.ru/products/nanocad\\_free/](https://www.nanocad.ru/products/nanocad_free/)

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

**Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:**

- специально оборудованные аудитории,
- аудитории для проведения защиты практик: видеопроектор, экран настенный, др.

**Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:**

- видеопроектор, ноутбук, экран,
- должны быть установлены средства MSOffice; Word, Excel, PowerPoint.

**Требования к специализированному оборудованию:**

- технологическое оборудование,
- экспериментальные установки (стенды),
- мультимедийные средства.

Во время прохождения аспирантами «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательской практики» на кафедрах университета и подразделениях университета задействованы учебные и учебно-научные лаборатории, центры коллективного пользования, оснащенные современным научным оборудованием:

1. ЦКП «Биологическая медицина и биотехнология»
2. ЦКП «Материаловедение»
3. ЦКП «Геоэкологический мониторинг»
4. ЦКП «Информационные технологии и высокопроизводительные вычисления»
5. Инжиниринговый центр «Промбиотех»
6. НИЦ «Научно-исследовательский центр нанонаук, технологий и материалов».
7. Лаборатория спектрального анализа
8. Лаборатория медицинской физики
9. Лаборатория физического материаловедения
10. Лаборатория физического материаловедения
11. Компьютерные классы ИЦТЭиФ

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов во время «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательской практики»**

Для обеспечения самостоятельной работы аспирантов во время «Практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательской практики» на кафедре общей и экспериментальной физики имеются учебно-методические рекомендации, включающие рекомендации по сбору материалов, их обработке и анализу, форме представления. Аспирантам в период прохождения практики рекомендовано вести рабочий журнал, куда ежедневно записываются результаты, условия проведения занятий, визуальные наблюдения. Сводные данные представляются в виде схем, таблиц и графиков.