

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт проблем сверхпластичности металлов  
Российской академии наук**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ИПСМ РАН

Р.Р. Мулюков

2015 г.



**Рабочая программа дисциплины  
«Научно-исследовательская практика»**

Составлена для аспирантов ИПСМ РАН, обучающихся по направлению  
03.06.01 «Физика и астрономия», профиль «Физика конденсированного состояния»

Форма обучения

очная

Составитель

зам. директора по научной работе, д.ф.-м.н.

А.А. Назаров

Программа обсуждена и одобрена на заседании ученого совета ИПСМ РАН,  
протокол № 11-15 от 02 июля 2015 г.

Уфа 2015

## 1. Цель и задачи практики

### 1.1. Цель практики

Целью научно-исследовательской практики является закрепление у аспирантов теоретических знаний и умений, полученных в процессе обучения, и формирование навыков научно-исследовательской деятельности в составе научного коллектива в научной организации.

### 1.2. Задачи научно-исследовательской практики

Научно-исследовательская практика, наряду с научно-исследовательской работой, направлена на формирование у аспирантов следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенции:

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><i>Знать:</i> Методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p><i>Уметь:</i> При решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений</p> <p>Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/ проигрыши реализации этих вариантов</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p> <p>Навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><i>Уметь:</i> - следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; - осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.</p> <p><i>Владеть:</i> - технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских коллективах по решению</p>

		<p>научных и научно- образовательных задач;</p> <p>- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских коллективах по решению научных и научно- образовательных задач.</p>
УК-4	<p>Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>Уметь:</p> <p>- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном языке.</p> <p>Владеть:</p> <p>- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;</p> <p>- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном языке.</p>
УК-5	<p>Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>Содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей</p> <p>Осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>Приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач</p> <p>Способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития</p>
ОПК-1	<p>Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>Уметь:</p> <p>- планировать, организовывать и проводить научные исследования с применением современных методов и оборудования;</p> <p>- использовать математические методы и современные компьютерные технологии в научных исследованиях;</p> <p>- собирать информацию для решения поставленных исследовательских задач;</p> <p>- использовать знания явлений, теорий и современных проблем в соответствующей профессиональной области при решении исследовательских задач;</p> <p>- проводить анализ результатов научных исследований и делать из них выводы;</p> <p>- планировать, организовывать и проводить научные</p>

		<p>исследования с применением современных методов и оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать математические методы и современные компьютерные технологии в научных исследованиях;</li> <li>- собирать информацию для решения поставленных исследовательских задач;</li> <li>- использовать знания явлений, теорий и современных проблем в соответствующей профессиональной области при решении исследовательских задач;</li> <li>- проводить анализ результатов научных исследований и делать из них выводы;</li> <li>- самостоятельно писать и оформлять статьи, отчеты по научно- исследовательской работе и другую научно-техническую документацию;</li> <li>- готовить заявки на получение научных грантов и заключение контрактов по НИР в профессиональной области.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками работы на современном исследовательском оборудовании для выполнения физических исследований;</li> <li>- навыками применения математических методов и современных компьютерных технологий для анализа, обобщения и систематизации результатов исследований;</li> <li>- навыками публичного выступления с докладами по результатам научных исследований;</li> <li>- навыками написания отчетов, научных статей, докладов о результатах научно- исследовательской работы и другой документации;</li> <li>- навыками составления заявок на получение научных грантов и заключения контрактов НИР в профессиональной области.</li> </ul>
ПК-1	Способность к самостоятельной разработке экспериментальных и теоретических методик изучения структуры, механических характеристик и физических свойств металлов и сплавов	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подбирать совокупность экспериментальных и теоретических методов для решения конкретных задач исследования структуры и свойств материалов;</li> <li>- самостоятельно разрабатывать методики теоретического и экспериментального изучения или математического моделирования структуры и физико-механических свойств металлов и сплавов.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками планирования экспериментальных и / или теоретических исследований с использованием современных методов исследования структуры и свойств твердых тел;</li> <li>- навыками самостоятельной разработки экспериментальных методик и / или теоретических подходов к исследованию структуры и физико-механических свойств металлов и сплавов.</li> </ul>
ПК-2	Готовность использовать знания и	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать знания в области физики</li> </ul>

	передовые отечественные и зарубежные достижения в области физики конденсированного состояния при проведении научных исследований и разработке перспективных материалов с определенными свойствами, методов их обработки, конструкций, приборов и устройств на их основе	конденсированного состояния в научно-исследовательской работе; - использовать современные достижения в области физики конденсированного состояния для решения исследовательских задач. Владеть: - навыками изучения современных достижений в области исследований и разработок новых материалов и методов их обработки; - навыками использования современных достижений в области новых материалов и методов их обработки в исследовательской работе.
ПК-3	Способность формулировать перспективные задачи исследования в области физики конденсированного состояния с целью разработки новых материалов, методов их обработки, физических приборов, систем и конструкций	Уметь: - ставить задачи исследования, решение которых способствует выяснению структуры, физических свойств материалов и механизмов происходящих в них процессов; - видеть связь между свойствами материалов и возможностями их использования в технологиях и конструкциях; Владеть: - навыками постановки задач научного исследования в области структуры и свойств материалов.

## 2. Место дисциплины в учебном процессе

Научно-исследовательская практика является обязательным разделом основной образовательной программы аспирантуры. Аспиранты проходят практику во 2-й год обучения. Конкретный срок прохождения практики определяется в соответствии с индивидуальным планом аспиранта.

Практика базируется на дисциплине «Основы научных исследований», являющейся дисциплиной вариативной части учебного плана аспирантуры и обязательной к изучению аспирантами, специальных дисциплинах и научно-исследовательской работе.

Знания, умения и навыки, приобретенные в результате научно-исследовательской практики, используются в профессиональной деятельности аспиранта в качестве исследователя. В процессе обучения аспиранта эти знания, умения и навыки могут быть использованы при подготовке диссертации.

## 3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 3 зачетные единицы, или 108 часов. Распределение общей трудоемкости практики между видами деятельности определяется индивидуальным планом научно-производственной практики аспиранта.

#### **4. Содержание и структура видов практической деятельности**

Во время прохождения научно-исследовательской практики аспиранты осуществляют следующие виды деятельности:

- Ознакомление с тематикой научных исследований в лаборатории (изучение публикаций, отчетов о НИР);
- Ознакомление с экспериментальными и теоретическими методами, используемыми в исследованиях лаборатории;
- Проведение самостоятельных научных исследований по одной из научных тем лаборатории по государственному заданию или гранту, проекту;
- Подготовка научных публикаций, выступлений на конференциях и семинарах, научных отчетов;
- Выступление на семинаре лаборатории.

#### **5. Текущий контроль и промежуточная аттестация по научно-исследовательской практике**

Текущий контроль прохождения научно-исследовательской практики аспирантом осуществляется научным руководителем и руководителем практики, как правило, заведующим лабораторией, к которой аспирант прикреплен на время прохождения практики.

Промежуточная аттестация осуществляется в виде зачета с оценкой.

Не менее чем один раз за время практики аспирант обязан выступить на семинаре лаборатории, в том числе один раз - в виде защиты отчета по практике. В конце практики аспирант также пишет отчет о научно-исследовательской практике. На основании отчета и его защиты на семинаре руководителем практики выставляется зачет с оценкой за научно-исследовательскую практику.

Отчет по научно-исследовательской практике должен включать в себя следующие материалы:

- Индивидуальный план научно-исследовательской практики с отметками о выполнении всех видов работ;
- Письменный отчет о научно-исследовательской практике, включающий сведения обо всех видах выполненных работ, в том числе об ознакомлении с тематикой научных исследований в лаборатории, с экспериментальными и теоретическими методами, используемыми в исследованиях лаборатории, о проведении самостоятельных научных исследований по теме лаборатории по государственному заданию или гранту, проекту, о подготовке научных публикаций, выступлений на конференциях и семинарах, научных отчетов, о выступлениях на семинаре лаборатории;
- Копии подготовленных к публикации материалов.

При оценке результатов освоения дисциплины аспирантом используются следующие критерии.

##### *1. Содержание и качество отчетной документации*

Оценивается, насколько полно в отчете изложены и проанализированы все аспекты деятельности аспиранта во время практики, сделаны выводы о своей научно-исследовательской деятельности, приведены подготовленные к публикации методические материалы.

##### *2. Степень выполнения индивидуальной программы практики*

На основе отчета о научно-исследовательской практике, выступления на семинаре по его защите, ответов на вопросы во время защиты оценивается полнота выполнения аспирантом индивидуальной программы практики.

##### *3. Уровень знаний и умений, показанный при защите отчета*

Оценивается уровень научных знаний аспиранта по тематике исследований, умения, полученные во время практики.

#### 4. Мнение руководителя практики и отзывы сотрудников лаборатории.

### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

#### 7.1. Основная литература

1. Комлацкий В.И. Логинов С.В., Комлацкий Г.В. Планирование и организация научных исследований. Учебник. - М.: Феникс, 2014. - 208 с.
2. Марьянович А.Т., Князькин И.В. Диссертация: инструкция по подготовке и защите. СПбМ.: Астрель-СПб, 2009. - 416 с.
3. Волков Ю.Г. Диссертация. Подготовка, защита, оформление. Практическое пособие. - Кнорус, 2015. - 208 с.
4. Мейлихов Е.З. Зачем и как писать научные статьи. - Долгопрудный: Интеллект, 2014. - 160 с.

#### 7.2. Дополнительная литература

1. ГОСТ Р 7.0.11-2011. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. диссертация и автореферат диссертации. структура и правила оформления. - М.: Стандартинформ, 2012.
2. ГОСТ Р 7.0.5 - 2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. - М.: Стандартинформ, 2008.
3. ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. - М.: ИПК Издательство стандартов, 2004.
4. ГОСТ Р 7.0.12-2011. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила. - М.: Стандартинформ, 2012.

#### 7.3. Информационные ресурсы

1. Научная электронная библиотека: [elibrary.ru](http://elibrary.ru).
2. Информационно-поисковая система издательства Elsevier: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) (имеется подписка на полнотекстовый доступ к журналам).
3. Информационно-поисковая система общества American Physical Society: [www.aps.org](http://www.aps.org) (имеется подписка на полнотекстовый доступ к журналам издательства APS, в том числе Physical Review).
4. Информационно-поисковая система издательства Springer: [www.springerlink.com](http://www.springerlink.com) (имеется подписка на полнотекстовый доступ к журналам издательства).
5. Сайт журнала «Письма о материалах»: [www.lettersonmaterials.com](http://www.lettersonmaterials.com) (имеется свободный полнотекстовый доступ к статьям журнала).
6. Сайт журнала «Физика твердого тела»: <http://journals.ioffe.ru/ftt/> (имеется свободный полнотекстовый доступ к статьям журнала).
7. Сайт журнала «Журнал технической физики»: <http://journals.ioffe.ru/jtf/> (имеется свободный полнотекстовый доступ к статьям журнала).
8. Сайт журнала «Письма в журнал технической физики»: <http://journals.ioffe.ru/pjtf/> (имеется свободный полнотекстовый доступ к статьям журнала).

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт проблем сверхпластичности металлов  
Российской академии наук

Утвержден на заседании лаборатории  
[название лаборатории]

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. лабораторией

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

**Индивидуальный план научно-исследовательской практики**

(20\_\_ - 20\_\_ учебный год)

аспиранта [Ф.И.О. аспиранта полностью]

Направление, профиль [номера и названия направления, профиля]

Год обучения [номер года обучения]

Лаборатория [номер и название]

Руководитель практики [Ф.И.О., должность руководителя практики]

№ п/п	Планируемые виды работы	Количество часов	Календарные сроки проведения планируемой работы
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Аспирант \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Руководитель практики \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт проблем сверхпластичности металлов  
Российской академии наук

**Отчет**  
**о прохождении научно-исследовательской практики**

аспиранта [Ф.И.О. аспиранта полностью]

Направление, профиль [номера и названия направления, профиля]

Год обучения [номер года обучения]

Лаборатория [номер и название]

Руководитель практики [Ф.И.О., должность руководителя практики]

Сроки прохождения практики с [ДД.ММ.ГГГГ] до [ДД.ММ.ГГГГ]

Далее приводится аннотация выполненных во время научно-исследовательской практики работ, в том числе об ознакомлении с тематикой научных исследований в лаборатории, с экспериментальными и теоретическими методами, используемыми в исследованиях лаборатории, о проведении самостоятельных научных исследований по теме лаборатории по государственному заданию или гранту, проекту, о подготовке научных публикаций, выступлений на конференциях и семинарах, научных отчетов, о выступлениях на семинаре лаборатории.

К отчету прилагаются копии подготовленных по результатам работ материалов.

Аспирант \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Руководитель практики \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /