

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
ИНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ им. Л. Д. Ландау  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН)**

**ПРИНЯТО**  
Ученым советом  
ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН  
(протокол от «18» марта 2022г. № 8)

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор ИТФ им. Л.Д. Ландау РАН  
д.ф.-м.н., И. В. Колоколов  
«18» марта 2022г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРАКТИКА К2.2В.П2**

**«Научно-исследовательская практика»**

По научной специальности: 1.3.3. Теоретическая физика

Уровень образования: Высшее образование - Подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения – очная

Черноголовка 2022

## ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Рабочая программа «Научно-исследовательская практика» (К2.2В.П2) для программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН по научной специальности 1.3.3. Теоретическая физика составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" с изменениями на 30.12.2021г.
2. Федеральные государственные требования (ФГТ) к программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утверждённые Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951.
3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 № 118 "Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093
4. Письмо ВАК от 13.05.2021 № 382-02 ВАК о Применении новой номенклатуры НС
5. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 03.06.2021 № 561 «О советах по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание учёной степени докторов наук»
6. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.08.2021 № 786 "Об установлении соответствия направлений подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной

приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118"

7. Программа-минимум кандидатских экзаменов по специальности Теоретическая физика и с учетом особенностей сложившейся в ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН научной школы

8. Паспорт научной специальности 1.3.3. Теоретическая физика, разработанный экспертами ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Академии Наук.

9. Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН

Автор/составитель Программы:

к.ф.-м.н., н.с.

\_\_\_\_\_ Е.С. Пикина

«24» февраля 2022 г.

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

СОГЛАСОВАНО

Директор [должность]

ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН

Колоколов И.В., д.ф.-м.н. проф.

[ФИО]



04.03.2022 [дата]

СОГЛАСОВАНО

г.н.с. чл.-корр. РАН

[должность]

ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН

Лебедев В.В.

[ФИО]

04.03.2022

[дата]

СОГЛАСОВАНО

д.ф.-м.н., зам. директора [должность]

ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН

Бурмистров И.С. [ФИО]

04.03.2022 [дата]

СОГЛАСОВАНО

д.ф.-м.н., зам. директора [должность]

ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН

Фоминов Я.В. [ФИО]

04.03.2022 [дата]

## **1. Цель и задачи практики.**

**Целями** научно-исследовательской практики являются: систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирования у аспирантов навыков представления и апробации в научной среде результатов своей научно-исследовательской работы; проведения и обработки результатов экспериментов, проведённых научными коллегами.

**Задачами** практики являются:

- 1) формирование и закрепление навыков представления и апробации результатов научного исследования подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН по научной специальности 1.3.3. Теоретическая физика, углубление теоретических знаний аспирантов;
- 2) формирование и закрепление навыков подготовки научных публикаций;
- 3) закрепление способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- 4) приобрести опыт работы в составе научно-исследовательского коллектива, участия в составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке и проведении научных семинаров и конференций.

## **2. Место практики в структуре основной образовательной программы**

Для успешного прохождения научно-исследовательской практики аспиранты должны в достаточной степени освоить обязательные дисциплины (История и философия науки, Иностранный язык), специальные дисциплины соответствующей научной специальности и дисциплины по выбору.

Для прохождения практики аспиранту необходимо владеть и овладевать:

–знаниями, умениями и навыками, полученными при изучении обязательных и элективных дисциплин основной образовательной программы соответствующей научной специальности;

–знанием современных научно-исследовательских технологий и профильно-специализированные информационные технологий;

- знаниями, умениями и навыками использования современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках

–навыками профессионально-личностного самообразования и самосовершенствования для активизации научно-исследовательской деятельности.

Знания, навыки и опыт, полученные аспирантами за время прохождения практики, потребуются для эффективной научно-исследовательской работы аспиранта и выполнения диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а также для работы в составе научно-исследовательского коллектива, участия в составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций и проведении конференций.

### **3. Объем и сроки, место проведения практики.**

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет **6** зачетных единиц (часов), её продолжительность в академических часах - **144**.

Практика проводится дискретно (по периодам проведения практик) в соответствии с рабочим учебным планом, во 5-м и 6-м семестрах - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения научно-исследовательской работы.

Местами прохождения практики является ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН и в другие профильные организации, утвержденные научным руководителем аспирантов и заведующим аспирантурой.

Руководителем практики является научный руководитель аспирантов.

#### **4. Формы проведения практики**

Программа научно-исследовательской практики аспиранта, как правило, связана с тематикой работ по научной специальности 1.3.3. Теоретическая физика, проводимых ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН и других заинтересованных организациях.

Научно-исследовательская практика аспирантов может проходить в следующих формах:

- подготовка и проведение лекций и презентаций по теме, соответствующей научной специальности и области исследований аспиранта;
- участие в заседаниях Ученого Совета ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН;
- участие в подготовке и проведении семинаров сектора ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН, к которому прикреплен аспирант для выполнения научно-исследовательской работы;
- участие в подготовке публикаций по теме, соответствующей научной специальности и области исследований аспиранта;
- участие в работе и проведении семинаров и конференций по теме, определенной научным руководителем и соответствующей научной специальности, и области исследований аспиранта;
- другие формы работ, определенные научным руководителем аспиранта

#### **5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

В результате прохождения научно-исследовательской практики у обучающегося формируются следующие компетенции в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) по направлению подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре научной специальности 1.3.3. Теоретическая физика:

- **универсальные компетенции:**

– способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

– способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

– готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

– готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

– способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

▪ **общефессиональные компетенции:**

– способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в области теоретической физики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

▪ **профессиональные компетенции:**

– способностью самостоятельно выделять различные физические механизмы в физическом феномене, подбирать адекватные модели для описания этих механизмов (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-А);

– способностью в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций (ПК-Б);

– способностью применять на практике базовые общефессиональные знания теории и методов теоретической физики, в том числе микроскопическое и феноменологическое описание, теорию

возмущений и диаграммный методы (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-В);

– готовностью сотрудничать с экспериментальными группами по планированию физических экспериментов и анализу полученных экспериментальных данных, способностью выделять в экспериментальной ситуации отдельные физические феномены и составлять адекватную математическую модель, описывающую эти феномены (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-Д);

– готовностью к дальнейшему самообразованию и расширению компетенции, способностью локализовать общие принципы теоретической физики для нового физического феномена (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-Е);

– способностью использовать профильно-специализированные информационные технологии для решения теоретико-физических и общефизических задач (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-Ж).

**В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие знания, практические навыки, умения, опыт деятельности:**

***Знать:***

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений;

- основной круг проблем (задач), встречающихся в теоретической физике, и основные способы (подходы, методы, алгоритмы) их решения;

- актуальные проблемы и тенденции развития теоретической физики;

- существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности;

способы, методы и формы ведения научной дискуссии, основы эффективного научно-профессионального общения, требования к публичному выступлению

- современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- основы профессионального и личностного развития;
- профильно-специализированные информационные технологии, а именно системы и способы поиска научных статей, журналов, книг;
- принятые в научном сообществе нормы и правила соблюдения научной этики и авторских прав; особенности профессионального общения с использованием современных средств интернет-коммуникаций;

***Уметь:***

- организовать свою научно-исследовательскую работу в области теоретической физики и представлять ее результаты с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- организовывать работу исследовательского коллектива;
- в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций, в проведении научных семинаров и конференций;
- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные риски реализации этих вариантов;

***Владеть:***

- современными методами исследования;
- навыками использования профильно-специализированных информационных технологий для решения теоретико-физической и общефизических задач (в соответствии с профилем подготовки) и представления своих результатов;
- навыками решения задач собственного профессионального и личностного роста;

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;

***-иметь опыт:***

-применения полученных знаний в работе исследовательских коллективов по решению научно-исследовательских задач;

-работы в научных исследовательских коллективах по подготовке совместных научных проектов, семинаров, конференций, школ, научных публикаций.

## **6. Примерное содержание практики**

Научно-исследовательская практика включает в себя (4 з.е./144 часа), в том числе:

1 - участие в заседаниях ученого совета ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН - *20 часов*

2 - участие в подготовке и проведении семинаров сектора ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН, к которому прикреплен аспирант для выполнения научно-исследовательской работы - *40 часов*

3 – участие в подготовке публикаций по теме, соответствующей научной специальности и области исследований аспиранта - *20 часов*;

4 – самостоятельная работа аспирантов – *15 часов*;

5–подготовка публикаций по результатам научно-исследовательской работы аспиранта – *20 часов*

6– участие в работе и проведении семинаров, школ и конференций по теме, определенной научным руководителем и соответствующей научной специальности и области исследований аспиранта - *25 часов*;

7. подготовка отчета по научно-исследовательской практики для промежуточной аттестации - 4 часа.

### **7. Форма отчётности аспиранта по итогам практики**

По итогам прохождения научно-исследовательской практики аспирант готовит и представляет руководителю практики отчёт (приложение 2), включающий:

- задание по научно-исследовательской практике; –
- содержание и результаты выполненной работы;
- список использованных источников; –

Промежуточная аттестация (зачёт) по практике проводится в форме защиты отчёта о практике, с применением фонда оценочных средств (раздел 10 настоящей программы). Зачётная ведомость подписывается руководителем практики.

### **8. Учебно-методическое и библиотечно-информационное обеспечение практики**

Библиотека ИТФ им. Л.Д. Ландау РАН располагает учебной и научной литературой, включая научно-исследовательскую литературу по теоретической физике, научные журналы и труды научных конференций - всего более 1760 наименований. В библиотеке имеется свыше 20 названий периодических изданий: реферативные журналы, отечественные и местные текстовые журналы, в том числе на электронных носителях информации. Фонды библиотеки содержат основные периодические научные журналы по физико-математическим и смежным наукам, внесенные в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук», утвержденный ВАК Министерства образования и науки РФ («Журнал экспериментальной и теоретической физики», «Письма в ЖЭТФ» и другие). Пользователям

библиотеки открыт online доступ к публикациям издательств «Журнал экспериментальной и теоретической физики», «Письма в ЖЭТФ», к журналам: - On-line доступ к журналам Physical Review Journals (American Physical Society (из подписки ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН).

- Доступ к ресурсам БЕН РАН (по договору ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН).
- Доступ к НЭБ (свободный доступ)

### **Материально-техническое обеспечение практики.**

Зал Заседаний Ученого Совета ИТФ им. Л.Д. Ландау РАН, оборудованный мультимедийными устройствами, в том числе проектором; специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Специализированные залы для проведения лекционных и семинарских занятий также оборудованы мультимедийными устройствами. В институте насчитывается около 50 современных компьютеров, объединенных в локальную сеть и подключенных к сети Интернет, поддерживается собственный сайт [www.itp.ac.ru](http://www.itp.ac.ru), работает почтовый сервер.

### **9. Обеспечение электронной информационно-образовательной средой для освоения дисциплины в полном объёме независимо от места нахождения обучающегося (при необходимости)**

- электронные информационные и образовательные ресурсы ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН - ЭИС ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской практике**

**включает в себя:**

**Оценивание результатов научно-исследовательской практики**

Оценка «Зачет» выставляется за научно-исследовательскую практику если:

**Аспирант знает**

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений;
- основной круг проблем (задач), встречающихся в теоретической физике, и основные способы (подходы, методы, алгоритмы) их решения;
- актуальные проблемы и тенденции развития теоретической физики;
- существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности; способы, методы и формы ведения научной дискуссии, основы эффективного научно-профессионального общения, требования к публичному выступлению
- современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- основы профессионального и личностного развития; профильно-специализированные информационные технологии, а именно системы и способы поиска научных статей, журналов, книг;
- принятые в научном сообществе нормы и правила соблюдения научной этики и авторских прав; особенности профессионального общения с использованием современных средств интернет-коммуникаций;

***Аспирант умеет:***

- организовать свою научно-исследовательскую работу в области теоретической физики и представлять ее результаты с использованием

современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий ;

- организовывать работу исследовательского коллектива;

- в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций, в проведении научных семинаров и конференций;

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные риски реализации этих вариантов;

***Аспирант владеет:***

- современными методами исследования;

- навыками использования профильно-специализированных информационных технологий для решения теоретико-физической и общефизических задач (в соответствии с профилем подготовки) и представления своих результатов;

- навыками решения задач собственного профессионального и личностного роста;

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;

***Аспирант имеет опыт:***

- применения полученных знаний в работе исследовательских коллективов по решению научно-исследовательских задач;

- работы в научных исследовательских коллективах по подготовке совместных научных проектов, семинаров, конференций, школ, научных публикаций.

Оценка «**Незачет**» выставляется за научно-исследовательскую практику если:

**Аспирант не знает:**

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений;
- основной круг проблем (задач), встречающихся в теоретической физике, и основные способы (подходы, методы, алгоритмы) их решения;
- актуальные проблемы и тенденции развития теоретической физики;
- существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности; способы, методы и формы ведения научной дискуссии, основы эффективного научно-профессионального общения, требования к публичному выступлению
- современные методы исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- основы профессионального и личностного развития; профильно-специализированные информационные технологии, а именно системы и способы поиска научных статей, журналов, книг;
- принятые в научном сообществе нормы и правила соблюдения научной этики и авторских прав; особенности профессионального общения с использованием современных средств интернет-коммуникаций;

**Аспирант не умеет:**

- организовать свою научно-исследовательскую работу в области теоретической физики и представлять ее результаты с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий ;
- организовывать работу исследовательского коллектива;
- в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных

исследований, в подготовке публикаций, в проведении научных семинаров и конференций;

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные риски реализации этих вариантов;

**Аспирант не владеет:**

- современными методами исследования;

- навыками использования профильно-специализированных информационных технологий для решения теоретико-физической и общефизических задач (в соответствии с профилем подготовки) и представления своих результатов;

- навыками решения задач собственного профессионального и личностного роста;

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;

**Аспирант не имеет опыта:**

- применения полученных знаний в работе исследовательских коллективов по решению научно-исследовательских задач;

- работы в научных исследовательских коллективах по подготовке совместных научных проектов, семинаров, конференций, школ, научных публикаций.

Форма отчета о педагогической практике аспиранта

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
ИНСТИТУТ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ им. Л. Д. ЛАНДАУ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН)**

**О Т Ч Ё Т**

**Аспиранта ИТФ им. Л.Д. Ландау РАН о результатах научно-  
исследовательской практики**

Фамилия, имя, отчество \_\_\_\_\_

Научная специальность 1.3.3. Теоретическая физика

Год обучения \_\_\_\_\_ Семестр \_\_\_\_\_

Педагогическая практика проводится с \_\_\_\_\_ г. по \_\_\_\_\_ г.

**Руководитель практики:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, имя, отчество)

Ученая степень, звание, должность \_\_\_\_\_

Общая оценка научно-исследовательской практики аспиранта

\_\_\_\_\_

(Ф. И.О.)

Оценка (ЗАЧЕТ)	Подпись руководителя практики

Задание по Научно-исследовательская Практики (з.е./часов):

1 - участие в заседаниях ученого совета ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН - *20 часов*

2 - участие в подготовке и проведении семинаров сектора ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН, к которому прикреплен аспирант для выполнения научно-исследовательской работы - *40 часов*

3 – участие в подготовке публикаций по теме, соответствующей научной специальности и области исследований аспиранта - *20 часов;*

4 – самостоятельная работа аспирантов – *15 часов;*

5–подготовка публикаций по результатам научно-исследовательской работы аспиранта – *20 часов*

6– участие в работе и проведении семинаров, школ и конференций по теме, определенной научным руководителем и соответствующей научной специальности, и области исследований аспиранта - *25 часов;*

7. подготовка отчета по научно-исследовательской практики для промежуточной аттестации - *4 часа.*

**Результаты научно-исследовательской практики:**

**Список использованных источников.**

