

**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 10 сентября 2021г. № __)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИТФ им. Л.Д. Ландау РАН
д.ф.-м.н., И. В. Колоколов
«10» сентября 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ВАРИАТИВНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (Б2.2)
«Научно-исследовательская практика»**

По направлению подготовки: 03.06.01 Физика и астрономия

По направленности подготовки: 01.04.02 теоретическая физика
(1.3.3. Теоретическая физика)

Уровень образования: Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения – очная

Черноголовка 2021

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Важным инструментом формирования профессиональных компетенций будущих специалистов направления подготовки 03.06.01 Физика и астрономия по направленности подготовки 01.04.02 теоретическая физика (1.3.3. Теоретическая физика) является научно-исследовательская практика.

В ходе научно-исследовательской практики аспиранты имеют возможность проявить и закрепить теоретические и практические знания и умения в разнообразных формах профессиональной деятельности.

Программа научно-исследовательской практики входит в состав комплекта документов образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 03.06.01, реализуемой в образовательном процессе в аспирантуре ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН.

Программа научно-исследовательской практики составлена в соответствии со следующими документами Министерства образования и науки Российской Федерации, локальными актами ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН:

1. Федеральный Закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря № 2012 г. № 273-ФЗ;
2. Совместный приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Минпросвещения России от 5 августа 2020 года N 885/390;
3. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования «Подготовка кадров высшей квалификации» по направлению подготовки кадров высшей квалификации 03.06.01 ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ (ФГОС ВО), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 №867 с изменениями и дополнениями от 30.04.2015 г.;
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 года № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
5. Приказ Минобрнауки России от 04.02.2021 № 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
6. Письмо ВАК от 13.05.2021 № 382-02 ВАК о Применении новой номенклатуры НС
7. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО) подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН

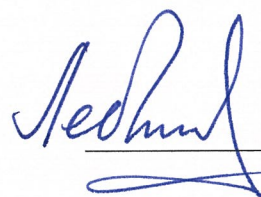
Автор/составитель Программы:

к.ф.-м.н.,
10 сентября 2021 г.

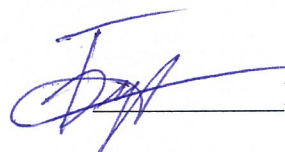
 Е.С. Пикина

«Согласовано»:


Г.н.с. ИТФ им. Л.Д. Ландау РАН
Член-корр. РАН, д.ф.-м.н.


В.В. Лебедев

Зам. Директора по научной работе
ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН
д.ф.-м.н.


И.С. Бурмистров

Декан, профессор Факультета физики НИУ ВШЭ
д.ф.-м.н.


М.Р. Трунин

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 по направлению подготовки 03.06.01, 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.

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.

Объём и сроки, место проведения практики.

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет **6** зачетных единиц (часов), её продолжительность в академических часах - **216**.

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 заведующим аспирантурой.

Руководителем практики является научный руководитель аспирантов.

Формы проведения практики

Программа научно-исследовательской практики аспиранта, как правило, связана с тематикой работ по направлению подготовки 03.06.01, 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

Перечень планируемых результатов освоения программы практики.

В результате прохождения научно-исследовательской практики у обучающегося формируются следующие компетенции в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 03.06.01 Физика и астрономия:

■ 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);

■ общепрофессиональные 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 общепрофессиональные 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);
- способностью применять различные математические методы, такие как ТФКП, решение дифференциальных уравнений, применение теории групп, диаграммная техника, при исследовании математических уравнений (ПК-Г);
- 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 обще-физических 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-физических 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.

СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Научно-исследовательская практика включает в себя (з.е./часов):

- 1 - участие в заседаниях ученого совета ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН (1.11 з.е / 40 часов);
- 2 - участие в подготовке и проведении семинаров сектора ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН, к которому прикреплен аспирант для выполнения научно-исследовательской работы (1.94 з.е /70 часов);
- 3 – участие в подготовке публикаций по теме, соответствующей научной специальности и области исследований аспиранта (0.555 з.е / 20 часов);
- 4 – самостоятельная работа аспирантов (0.83 з.е / 30 часов);
- 5 –подготовка публикаций по результатам научно-исследовательской работы аспиранта (0.555 з.е / 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 (0.83 з.е / 30 часов);
7. подготовка отчета по научно-исследовательской практики для промежуточной аттестации (0.17 з.е / 6 часов).

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.

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 on-line доступ к публикациям издательств «Журнал экспериментальной и теоретической физики», «Письма в ЖЭТФ» , к журналам: [Physical Review Journals](#) Published by the American Physical Society, к публикациям издательств Elsevier, Springer/Nature Publishing Group.

Аспиранты могут использовать возможности Библиотеки естественных наук РАН и ее филиала, расположенного в Корпусе общего назначения Института проблем химической физики РАН, а также научную литературу из личных библиотек сотрудников института.

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, работает почтовый сервер.

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-физических 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-физических и общезфизических 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 _____

Направление 03.06.01 Физика и астрономия _____

Направленность (профиль) 01.04.02 - теоретическая физика
_____ (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 педагогической практики аспиранта _____

(Фамилия 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 (1.11 з.е / 40 часов)/2 ;
- 2 - участие в подготовке и проведении семинаров сектора ИТФ им. Л. Д. Ландау РАН, к которому прикреплен аспирант для выполнения научно-исследовательской работы (1.94 з.е /70 часов)/2;
- 3 – участие в подготовке публикаций по теме, соответствующей научной специальности и области исследований аспиранта (0.555 з.е / 20 часов) /2;
- 4 – самостоятельная работа аспирантов (0.83 з.е / 30 часов)/2;
- 5 –подготовка публикаций по результатам научно-исследовательской работы аспиранта (0.555 з.е / 20 часов)/2;
- 6 – участие в работе и проведении семинаров, школ и конференций по теме, определенной научным руководителем и соответствующей научной специальности и области исследований аспиранта (0.83 з.е / 30 часов)/2;
7. подготовка отчета по научно-исследовательской практики для промежуточной аттестации (0.17 з.е / 6 часов)/2.

Результаты научно-исследовательской практики:

Список использованных источников.

ОТЗЫВ

о прохождении педагогической практики

аспиранта _____
(фамилия, имя, отчество)

Педагогическая практика

зачтена.

Руководитель практики _____
(Подпись) (Фамилия И.О.)