


Министерство транспорта РФ
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

Естественно-научный институт

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой

 А.В. Сюй

подпись, Ф.И.О.

«28» 09 20 16г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
научно-исследовательской практики аспирантов

для направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия»

направленности «Физика конденсированного состояния»

Составитель (и) д.ф.-м.н., профессор, кафедры «Физика и теоретическая механика»
Криштоп В.В.

Обсуждена на заседании кафедры «Физика и теоретическая механика»

«28» 09 2016 г., протокол № 1

Хабаровск
2016

Министерство транспорта РФ
Федеральное агентство железнодорожного транспорта
Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«Дальневосточный государственный университет путей сообщения»

Естественно-научный институт

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
А.В. Сюй
_____ подпись, Ф.И.О.

«__» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
научно-исследовательской практики аспирантов

для направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия»

направленности «Физика конденсированного состояния»

Составитель (и) д.ф.-м.н., профессор, кафедры «Физика и теоретическая механика»
Криштоп В.В.

Обсуждена на заседании кафедры «Физика и теоретическая механика»

«__» _____ 2016 г., протокол № ____

Хабаровск

2016

1. Цели и задачи научно-исследовательской практики

Цель: формирование компетенций аспиранта, направленных на реализацию практических навыков, на основе приобретенных в процессе обучения знаний, умений, опыта научно-исследовательской и аналитической деятельности.

Задачи:

- систематизация, закрепление и расширение теоретических знаний и практических навыков проведения исследований;
- применение этих знаний и полученного опыта при решении актуальных научных задач;
- овладение профессионально-практическими умениями;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных практических исследований;
- презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей.

2. Место научно-исследовательской практики в структуре ОПОП аспирантуры

Научно-исследовательская практика аспиранта входит в состав Блока 2 «Практики» и в полном объеме относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия»

направленность (профиль) «Физика конденсированного состояния»

Научно-исследовательская практика осуществляется в 6 семестре очной и в 10 семестре заочной формы обучения.

Научно-исследовательская практика является логическим продолжением формирования опыта теоретической и прикладной профессиональной деятельности, полученного аспирантом в ходе обучения.

3. Результаты обучения, формируемые по итогам научно-исследовательской практики

Процесс прохождения научно-исследовательской практики аспирантом направлен на формирование следующих компетенций: **(ОПК-1)** - *способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.*

В результате прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен:

ЗНАТЬ: - современные проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности.

УМЕТЬ: - применять методологию на практике в профессиональной деятельности; -использовать результаты экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.

ВЛАДЕТЬ: - методологическими основами современной науки.

4. Структура и содержание научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 3 зачетные единицы.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа) практики	Трудоемкость (в з.е.)
1	2	3	4
1	Подготовительный этап	1. Составление плана прохождения практики по теме научного исследования аспиранта 2. Ознакомление с организационно-управленческой структурой НИР университета, основными направлениями научной деятельности.	0,75 (27 час)

1	2	3	4
2	Прохождение практики	Выполнение индивидуального задания	2 (72 часа)
3	Отчет о прохождении практики	Отчет аспиранта на заседании кафедры	0,25 (9 часов)
Итого:			3 з.е. (108 часов)

5. Организация научно-исследовательской практики

5.1. Научно-исследовательская практика является стационарной и проводится на базе кафедры «Физика и теоретическая механика».

5.2. Непосредственное руководство научно-исследовательской практикой аспиранта осуществляется научным руководителем аспиранта.

5.3. Научно-исследовательская практика проводится в соответствии с графиком учебного процесса. План научно-исследовательской практики аспиранта и индивидуальное задание утверждается на заседании профильной кафедры.

6. Образовательные технологии, используемые при прохождении научно-исследовательской практики

- Мультимедиа-технологии, построенные с применением видеотехники;
- Образовательные интернет – порталы;
- Контактная и дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов научно-исследовательской практики и подготовки отчета;
- Компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора, – систематизации и статистической обработки научной информации.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта.

7.1. Виды самостоятельной работы.

1. Ознакомление с локальными нормативно-правовыми актами в сфере организации научно-исследовательской деятельности.

2. Ознакомление с отчетами о деятельности научно-образовательных центрах.

3. Ознакомление с организационно-управленческой структурой НИР университета.

7.2. Порядок выполнения самостоятельной работы.

Порядок выполнения самостоятельной работы фиксируется в плане научно-исследовательской практики аспиранта.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам прохождения научно-исследовательской практики

8.1. Формы текущего контроля прохождения аспирантом научно-исследовательской практики.

Контроль этапов выполнения индивидуального плана научно-исследовательской практики проводится в виде собеседования с научным руководителем.

8.2. Промежуточная аттестация по итогам прохождения аспирантом научно-исследовательской практики.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета.

8.3. Отчетная документация по научно-исследовательской практике аспиранта.

По итогам прохождения научно-исследовательской практики аспирант предоставляет на кафедру следующую отчетную документацию:

- индивидуальный план прохождения научно-исследовательской практики с визой научного руководителя;
- отчет о прохождении практики и материалы, прилагаемые к отчету;
- отзыв научного руководителя о прохождении практики.

8.4. Фонд оценочных средств

1. Задания для текущего контроля:

Собеседование с научным руководителем проводится по итогам выполнения каждого этапа работы, указанного в индивидуальном плане научно-исследовательской практики аспиранта.

Примерный перечень контрольных вопросов и заданий для проведения текущего контроля успеваемости аспиранта в процессе научно-исследовательской практики:

- Дать устное и письменное обоснование актуальности, новизны и теоретической значимости темы исследования.
- Охарактеризовать методики констатирующего эксперимента.
- Научно обосновать критерии оценки результатов исследования.
- Составить аннотацию на выбранную статью по теме диссертации.
- Представить опубликованные и/или подготовленные к печати статьи.
- Представить доклады для сообщения на кафедре, на внутренних и внешних конференциях.

2. Задания для промежуточной аттестации

По итогам выполнения индивидуального плана научно-исследовательской практики профильная кафедра проводит аттестацию аспиранта на основании представленного отчета о прохождении научно-исследовательской практики, материалов, прилагаемых к отчету, отзыва научного руководителя о прохождении научно-исследовательской практики. По результатам аттестации аспиранту выставляется дифференцированный зачет.

Планируемые результаты обучения	КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАЧЕТА			
	оценка «отлично»	оценка «хорошо»	оценка «удовлетворительно»	оценка «неудовлетворительно»
1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: Знать основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения	Сформированные систематические представления об основных проблемах и методах решений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных проблемах и методах решений	Неполные представления об основных проблемах и методах решений	Фрагментарные представления об основных проблемах и методах решений
ЗНАТЬ: Знать основные источники и методы поиска научной информации	Сформированные систематические представления об источниках и методах поиска информации	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об источниках и методах поиска информации	Неполные представления об источниках и методах поиска информации	Фрагментарные представления об источниках и методах поиска информации
УМЕТЬ: Находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности	Сформированные умения обобщения и систематизации передовые достижения научной мысли и основные тенденции практики	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умения обобщения и систематизации передовые достижения научной мысли и основные тенденции практики	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения обобщения и систематизации передовые достижения научной мысли и основные тенденции практики	Фрагментарные умения обобщения и систематизации передовые достижения научной мысли и основные тенденции практики
УМЕТЬ: Анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт проведения научных исследований	Сформированные умения анализа и синтеза передового опыта научной работы	В целом удовлетворительные, но содержащее отдельные пробелы умений анализа и синтеза передового опыта научной работы	В целом удовлетворительные, но не систематизированные умения анализа и синтеза передового опыта научной работы	Фрагментарные умения анализа и синтеза передового опыта научной работы

1	2	3	4	5
<p>ВЛАДЕТЬ: современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности в области естественных наук</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков владения современными методами научных исследований</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков владения современными методами научных исследований</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные навыки владения современными методами научных исследований</p>	<p>Фрагментарные навыки владения современными методами научных исследований</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков публикации результатов научных исследований</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков публикации результатов научных исследований</p>	<p>В целом удовлетворительные, но не систематизированные навыки публикации результатов научных исследований</p>	<p>Фрагментарные навыки публикации результатов научных исследований</p>

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики

Основная литература научно-исследовательской практики

1. Делоне Н.Б. Основы физики конденсированного вещества. ФИЗМАТЛИТ. - 2011.-234 с.

Дополнительная литература научно - исследовательской практики

1. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела. М.: Наука, 2012.
2. Ашкрофт Н., Мермин Н. Физика твердого тела. Т. I, II. М.: Мир, 2009.
3. Гуревич Е.А. Физика конденсированного состояния. -С-П. : Физматлит, 2005 г.
4. Василевский А.С. Физика твердого тела. Уч. пособие. 2010 г.
5. Павлов П.В., Хохлов А.Ф. Физика твердого тела. М.: Высш. шк., 2010.
6. Вонсовский С.В. Магнетизм. М.: Наука, 2011.
7. Воронов В.К., Подоплелов А.В. Современная физика: Конденсированное состояние. ЛКИ, 2008.
8. Возианова А.В., Ходзицкий М.К., Нанофотоника. Часть 1. – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 103 с.

Интернет-ресурсы

1. Электронный каталог НТБ ДВГУПС. - Режим доступа: <http://ntb.festu.khv.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд». - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>

Для успешного прохождения практики аспирант использует следующие программные средства:

- MS Word, MS Excel, MS Power Point
- Браузеры

10. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

№ п/п	Наименование оборудования	Ед.изм.	кол.
1	Просвечивающий электронный микроскоп Libra 120 (Carl Zeiss)	шт.	1
2	Измеритель размеров наночастиц Nanotracs Ultra (Microtracs)	шт	1
3	Импульсный YаG лазер LS-2134 (1062нм/531нм) средней мощностью 1 Вт (энергия импульса 250 мДж)	шт	1
4	Гелий-неоновые лазеры отечественного производства мощностью от 5 до 80 мВт	шт	4
5	Осциллограф цифровой запоминающий четырехканальный WS104MXs LeCroy	шт	1
6	Осциллограф цифровой запоминающий четырехканальный WJ354 LeCroy - наблюдение и сохранение экспериментальных данных.	шт	1

11. Особенности организации научно-исследовательской практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для аспирантов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

- для *слабовидящих*:

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

- для *глухих и слабослышащих*:

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости аспирантам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- для *лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих* все контрольные задания по желанию аспирантов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все аспиранты обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» направленности «Оптика»

Д.ф.-м.н., профессор, «Физика и теоретическая механика»

В.В. Криштоп