

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки**  
**«Институт ядерной физики им. Г.И. Будкера СО РАН»**

УТВЕРЖДАЮ  
директор ИЯФ СО РАН,

академик \_\_\_\_\_ П.В.Логачев

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2018 г.

**КАК ПИСАТЬ ДИССЕРТАЦИЮ.**

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки

**03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации)**

Общая трудоемкость дисциплины: 3 зачетные единицы – **108** часа.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Виды деятельности:

Лекции		контактная работа обучающихся с преподавателем	32
Семинарские занятия	32		
Самостоятельная работа	72	занятия в активной и интерактивной форме	32
Консультации			
Зачеты	4	Экзамены	

**Новосибирск- 2018**

Программа курса «Как писать диссертацию» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Курс входит в набор вариативных дисциплин, направленных на формирование знаний и компетенций, определенных государственным стандартом и основной образовательной программой обучения в аспирантуре ИЯФ СО РАН. Курс является элективным (курсом по выбору), в основном ориентированным на аспирантов, исследования которых связаны с экспериментами по ядерной физике и физике элементарных частиц. Целью дисциплины является обучение аспирантов, основным навыкам проведения конкретных физических исследований, представления результатов, написания статей и кандидатской диссертации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: интерактивные семинары, консультации, самостоятельная работа студента, зачет.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

Текущий контроль: выступления на семинаре в течение семестра.

Промежуточный контроль: зачет по результату проверки написанного аспирантом реферата.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, в том числе 32 часа семинарских занятий.

Составитель:

д.ф.-м.н., проф. В.П.Дружинин

Рабочая программа

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины .....	4
2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры.....	4
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины .....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
5. Образовательные технологии.....	6
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.....	6
7. Фонд оценочных средств для проведения аттестации по итогам освоения дисциплины..	6
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	6
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	7

## **«Как писать диссертацию»** *Рабочая программа дисциплины*

### **1. Цели освоения дисциплины**

Дисциплина «Как писать диссертацию» предназначена для обучения аспирантов, специализирующихся в области физики высоких энергий, основным навыкам проведения конкретных физических исследований, представления результатов, написания статей и кандидатской диссертации.

Основной целью освоения дисциплины является ознакомление с направлениями исследований, проводимых в лабораториях Института ядерной физики СО РАН и с физическими методиками, применяемыми в этих исследованиях, использование этих методов в конкретных физических исследованиях, проводимых аспирантами при подготовке диссертационной работы. Для достижения поставленной цели выделяются задачи курса:

1. Изучение требований, предъявляемых Институту ядерной физики СО РАН и ВАК к кандидатским диссертациям.
2. Рассмотрение этих требований на нескольких примерах диссертаций, защищенных в Институте ядерной физики СО РАН.
3. Детальное рассмотрение и обсуждение работ и планов исследований, проводимых аспирантами.

### **2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры**

Дисциплина «Как писать диссертацию» вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина является элективной (дисциплиной по выбору), в основном ориентированной на аспирантов, исследования которых связаны с экспериментами по ядерной физике и физике элементарных частиц. Аспиранты, приступающие к изучению этой дисциплины, должны иметь общую базовую подготовку в рамках программы 5-6 лет обучения в ВУЗе по специальности физика, в том числе:

- иметь общее представление о физике элементарных частиц,
- обладать опытом решения задач по физике элементарных частиц,
- знать основы методов регистрации элементарных частиц,
- иметь опыт анализа экспериментальных данных или опыт работы с детекторами частиц.

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

- Способность 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);
- Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- Способность построения теоретических моделей физических явлений и процессов для решения научных и практических задач (в соответствии с направленностью подготовки) (ПК-1);
- Способность к получению, критическому осмыслению и реферативному изложению научных результатов в области физики (в соответствии с направленностью подготовки) (ПК-2);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **иметь представление** об экспериментах по физике элементарных частиц, проводимых в Институте ядерной физики СО РАН.
- **знать** типы и принципы действия детекторов элементарных частиц, применяемых в исследованиях, проводимых в ИЯФ СО РАН, методы анализа данных, получаемых с этих детекторов.
- **уметь** разобраться в постановке физического эксперимента, выборе необходимых для получения данного физического результата методик, определить актуальность, новизну и значимость результата, его место в мировой науке.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина «Как писать диссертацию» представляет собой полугодовой курс, читаемый в аспирантуре ИЯФ СО РАН. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Промежуточная аттестация (в часах)
			Всего	Аудиторные часы		Сам. работа в течение семестра (не включая период сессии)	
				Лекции (кол-во часов)	Семинары (кол-во часов)		
1	Введение.	1	2		2		
2	Примеры диссертационных работ	2–3	12		4	8	
3	Представление работ аспирантов.	4-17	64		26	28	
10	Подготовка реферата	4-17	36			36	
12	Зачет	18	4				4
	<b>Всего</b>		<b>108</b>		<b>32</b>	<b>72</b>	<b>4</b>

Содержание дисциплины:

1. Введение.

Требования, предъявляемые ВАК, кафедрой ФЭЧ НГУ и ИЯФ СО РАН, к кандидатским диссертациям.

2. Примеры диссертационных работ.

Дружинин В.П. «Распад  $\rho \rightarrow \pi^+ \pi^- \gamma$ » Новосибирск, ИЯФ СО РАН, 1988.

Кардапольцев Л.В. «Измерение сечения процесса  $e^+e^- \rightarrow \omega \pi^0 \rightarrow \pi^0 \pi^0 \gamma$  в области энергии от 1.05 до 2.00 ГэВ», Новосибирск, ИЯФ СО РАН, 2013.

3. Представление работ аспирантов.

Доклады аспирантов по их диссертационным работам: представление темы, ее актуальность, новизна, обзор литературы, текущий статус работы. В процессе и после доклада аспирантами и преподавателем задаются вопросы и обсуждаются ответы докладчика. Особое внимание уделяется физическим аспектам результата, его значимости и актуальности. Обсуждаются применяемые в работе методики, обсуждаются их преимущества и недостатки, предлагаются альтернативные подходы, детально обсуждаются возможные источники систематических неопределенностей и способы их учета. На последующих занятиях докладчик делает, как правило, дополнительные сообщения с ответами на вопросы и замечания.

## **5. Образовательные технологии**

При проведении лекционных и семинарских занятий используется мультимедийное оборудование. Семинары проводятся в интерактивной форме в виде живого обсуждения: в любое время разрешается задавать вопросы как преподавателю, так и студенту, разрешаются полемические выступления, в том числе на следующем занятии, после дополнительной подготовки.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

По результатам представления аспирантом своей работы преподаватель рекомендует литературу для дальнейшей самостоятельной работы и подготовки реферата. Как правило, это оригинальные работы, опубликованные в журналах, и диссертации. Во время семинарских занятий изучаются методики использования для самостоятельного поиска литературы электронных баз данных по физике высоких энергий.

Система контроля включает текущий (по ходу семестра) контроль освоения практического материала, а также зачет.

В качестве текущего контроля успеваемости используется контроль посещаемости.

Окончательная оценка работы студента в течение семестра происходит на зачете. Зачет проводится в конце семестра и в зачетную сессию по написанным аспирантами рефератам. Реферат представляет собой прототип введения к диссертации и включает в себя, в частности, описание решаемой физической проблемы, ее актуальность, новизну работы, обзор литературы.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения аттестации по итогам освоения дисциплины:**

В качестве образца реферата можно использовать введение к кандидатской диссертации Л.В.Кардапольцева.

### Предлагаемые студентам темы рефератов:

Измерение электромагнитного формфактора пиона с детектора СНД на ускорительном комплексе

Изучение процессов  $e^+e^- \rightarrow p^0g, \eta\gamma$ -3g с детектором КМД-3 на коллайдере ВЭПП-2000

Поиск WR-бозона и тяжелого нейтрино на детекторе ATLAS

Изучение легких векторных мезонов в процессах рождения адронов в  $e^+e^-$  аннигиляции

Измерение массы тау-лептона

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Список основной и дополнительной литературы:**

#### **Основная литература**

Кардапольцев Л.В. Измерение сечения процесса  $e^+e^- \rightarrow \omega\pi^0 \rightarrow \pi^0\pi^0\gamma$  в области энергии от 1.05 до 2.00 ГэВ: дис. ... канд. физ.-мат. наук, ИЯФ СО РАН, Новосибирск, 2013 – электронный ресурс

#### **Дополнительная литература**

1. Окунь Л.Б. Лептоны и кварки. М.: Наука, 1990.

2. *К. Грунен*, Детекторы элементарных частиц, Сибирский хронограф, Новосибирск, 1999.
3. Е.М.Балдин, В.В.Анашин, В.М.Аульченко, et al. (КЕДР Коллаб.). Изучение процессов  $J/\psi \rightarrow e+e-$  и  $J/\psi \rightarrow \mu+\mu-$  на детекторе КЕДР, Препринт ИЯФ 2009-009 (2406 Кб) – электронный ресурс
4. Анашин В.В., Аульченко В.М., Балдин Е.М., et al. Детектор КЕДР, Препринт ИЯФ 2010-040 (3509 Кб) – электронный ресурс
5. Е.В.Абакумова, В.М.Аульченко, М.Н.Ачасов, А.Ю.Барняков, К.И.Белобородов, et al. Статус экспериментов с детектором СНД на коллайдере ВЭПП-2000, Препринт ИЯФ 2012-020 (440 Кб), Новосибирск, 2012 – электронный ресурс

#### **Открытые интернет-ресурсы**

1. Ускорительный комплекс ВЭПП-4, <http://v4.inp.nsk.su>
2. Детектор КЕДР, [http://kedr.inp.nsk.su/index\\_rus.html](http://kedr.inp.nsk.su/index_rus.html)
3. Ускорительный комплекс ВЭПП-2000, <http://vepp2k.inp.nsk.su>
4. Детектор КМД-3, <http://cmd.inp.nsk.su>
5. Детектор СНД, <https://www.snd.inp.nsk.su>
6. Эксперимент BABAR, <http://www.slac.stanford.edu/BFROOT>
7. Эксперименты Belle и Belle II, <http://belle.kek.jp/>
8. Эксперимент BES II, <http://bes3.ihep.ac.cn/index.htm>
9. Эксперимент ATLAS, <http://atlas.ch>
10. Эксперимент CMS, <http://cms.web.cern.ch>
11. Эксперимент LHCb, <http://lhcb-public.web.cern.ch/lhcb-public>

#### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оборудованной мультимедийным проектором и компьютером, необходимых для презентации электронного варианта лекций и проведения компьютерных демонстраций.