

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт ядерной физики им.Г.И. Будкера
Сибирского отделения Российской академии наук
(ИЯФ СО РАН)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЯФ СО РАН,
Академик РАН _____ П.В.Логачев

«_____» _____ 2018 г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
по направлению подготовки

03.06.01 Физика и астрономия

Направленности подготовки:

- 01.04.01 «Приборы и методы экспериментальной физики»
- 01.04.02 «Теоретическая физика»
- 01.04.08 «Физика плазмы»
- 01.04.16 «Физика элементарных частиц и атомного ядра»
- 01.04.20 «Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника»

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Новосибирск
2018

1. Общие положения и нормативная база основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Настоящая основная образовательная программа высшего образования, реализуемая Институтом ядерной физики им. Г.И.Будкера Сибирского отделения Российской академии наук по подготовке аспирантов по направлению 03.06.01 “Физика и астрономия”, разработана на основе следующих нормативных документов:

- Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 № 867 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки;
- Приказ Минобрнауки РФ от 19.11.2013 № 1259 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре";
- Приказ Минобрнауки РФ от 26.03.2014 № 233 "Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре";
- Приказ Минобрнауки РФ от 02.09.2014 №1192 "Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре"
- Паспорта научных специальностей, разработанных экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства в связи с утверждением приказом Минобрнауки России от 25 февраля 2009 г. N 59 Номенклатуры специальностей научных работников.
- Приказ Минтруда России от 04.03.2014 N 121н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам".
- Приказ Минтруда России от 08.09.2015 N 608н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования"
- Устав ИЯФ СО РАН;
- Локальные нормативные акты ИЯФ СО РАН.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника аспирантуры по профилям подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин, программы педагогической и/или производственной практики, программу НИР, программы кандидатских и вступительных экзаменов, программу государственной итоговой аттестации.

2. Общая характеристика высшего профессионального образования

2.1. Цель аспирантуры – подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, способных к инновационной деятельности в сфере науки, образования, культуры и управления.

2.2 Основными задачами подготовки аспиранта являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ физики и астрономии;
- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в данной отрасли науки.

2.3. Нормативный срок освоения основной образовательной подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 03.06.01 “Физика и астрономия” по очной форме обучения составляет 4 года.

2.4. Объем основной образовательной программы, составляет 240 зачетных единиц.

2.5. При условии освоения основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и успешного прохождения государственной итоговой аттестации (ГИА) присваивается квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

2.6. Реализация программы аспирантуры возможна с использованием сетевой формы, применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

2.7. Подготовка в аспирантуре ИЯФ СО РАН ведется по индивидуальным образовательным траекториям по профилям (направленностям) подготовки, соответствующим номенклатуре специальностей научных работников.

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ООП

3.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и астрономии.

3.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- ✓ физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования;
- ✓ физические, инженерно-физические, биофизические, физико-химические, физико-медицинские и природоохранные технологии;
- ✓ физическая экспертиза и мониторинг

3.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

Научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии:

- разработка программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследований, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;
- разработка методик и организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;
- подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- участие в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;
- разработка математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере
- защита объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научно-исследовательской деятельности;

Преподавательская деятельность в области физики и астрономии.:

- Проведение учебных занятий по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП
- Организация самостоятельной работы обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и ДПП
- Консультирование обучающихся и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального развития, профессиональной адаптации на основе наблюдения за освоением (совершенствованием) профессиональной компетенции (для преподавания учебного, курса, дисциплины (модуля), ориентированного на освоение квалификации (профессиональной компетенции))

- Контроль и оценка освоения обучающимися учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП, в том числе в процессе промежуточной аттестации (самостоятельно и (или) в составе комиссии)
- Оценка освоения образовательной программы при проведении итоговой (государственной итоговой) аттестация в составе экзаменационной комиссии
- Разработка мероприятий по модернизации оснащения учебного помещения (кабинета, лаборатории, спортивного зала, иного места занятий), формирование его предметно-пространственной среды, обеспечивающей освоение учебного курса, дисциплины (модуля)

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

4. Результаты освоения ООП аспирантуры

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы универсальные компетенции, общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки, профессиональные компетенции, определяемые профилем программы аспирантуры в рамках направления подготовки “Физика и астрономия”.

4.1. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

- 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 личного развития (УК-5).

4.2. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

4.3. Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению 03.06.01 “Физика и астрономия”, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью построения теоретических моделей физических явлений и процессов для решения научных и практических задач (в соответствии с направленностью подготовки) (ПК-1);
- Способностью к получению, критическому осмыслению и реферативному изложению научных результатов в области физики (в соответствии с направленностью подготовки) (ПК-2).

5. Базовый учебный план и график учебного процесса

Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и вариативную часть. Это обеспечивает возможность реализации программ аспирантуры с различным профилем (направленностью) в рамках одного направления подготовки.

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1. "Дисциплины (модули)", который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части (в том числе – дисциплины по выбору аспиранта).

Блок 2. "Практики", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 3. "Научно-исследовательская работа", который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Блок 4. "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь".

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

| Наименование элемента программы | Объем (в з.е.) | Форма аттестации |
|---|-------------------|---------------------------------|
| Блок 1 «Дисциплины (модули)» | 30 | |
| Базовая часть | 9 | |
| Иностранный язык. Грамматика | 3 | Зачет |
| Иностранный язык. Научно-технический перевод | 2 | Зачет |
| Иностранный язык. Кандидатский экзамен. | 1 | Экзамен |
| Избранные вопросы истории физики. | 1 | Зачет |
| История и философия науки. Кандидатский экзамен. | 2 | Экзамен |
| Вариативная часть | 21 | |
| Психология и технология преподавания | 3 | Зачет |
| Дисциплина, направленная на подготовку и сдачу кандидатского экзамена по специальности в соответствии с профилем подготовки | 3 | Экзамен |
| Дисциплины по выбору аспиранта | 15 | Зачет |
| Блок 2 «Практики» | 201 | Зачет |
| Блок 3 «Научно-исследовательская работа» | | Дифференцированный зачет |
| Блок 4 «Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация)» | 9 | В соответствии с программой ГИА |
| Объем программы аспирантуры | 240 | |

**Дисциплины, направленная на подготовку и сдачу кандидатского экзамена
по специальности в соответствии с профилем подготовки**

| Профиль подготовки | Название дисциплины | Форма аттестации |
|--------------------|--|------------------|
| 01.04.01 | Приборы и методы экспериментальной физики. Кандидатский экзамен. | Экзамен |
| 01.04.02 | Теоретическая физика. Кандидатский экзамен. | Экзамен |
| 01.04.08 | Физика плазмы. Кандидатский экзамен. | Экзамен |
| 01.04.16 | Физика атомного ядра и элементарных частиц. Кандидатский экзамен. | Экзамен |
| 01.04.20 | Физика пучков заряженных частиц и ускорительная техника. Кандидатский экзамен. | Экзамен |

Дисциплины по выбору аспиранта

| Наименование дисциплины | Объем (в з.е.) | Форма аттестации |
|---|----------------|------------------|
| Методы анализа физических измерений | 3 | зачет |
| Теория и методы физических измерений | 3 | зачет |
| Избранные главы современной физики | 6 | зачет |
| Стандартная модель и ее расширения | 6 | зачет |
| Современная физика плазмы | 6 | зачет |
| Физика плазмы для аспирантов | 3 | зачет |
| Диагностика плазмы и плазменный эксперимент | 3 | зачет |
| Методы ускорения заряженных частиц | 3 | зачет |
| Ускорители и их применения | 3 | зачет |
| Современные технологии разработки электроники | 3 | зачет |
| Язык PYTHON для научных вычислений | 3 | зачет |
| Компьютерные технологии в физическом эксперименте | 3 | зачет |
| Современная физика высоких энергий | 3 | зачет |
| Как писать диссертацию | 3 | зачет |
| Системы управления большими физическими установками | 3 | зачет |
| Введение в физику элементарных частиц | 6 | зачет |

Практики

| Наименование практики | Характеристика практики | | Объем (в з.е.) |
|------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------|--|
| Педагогическая практика | <i>Производственная, стационарная</i> | <i>Обязательная</i> | 3 |
| Практика в ведущих научных центрах | <i>Производственная, выездная</i> | <i>Необязательная</i> | <i>В соответствии с индивидуальной программой практики</i> |

Факультативные курсы

| Наименование элемента программы | Объем (в з.е.) | Форма аттестации |
|--|----------------|------------------|
| Иностранный язык (подготовительный курс) | 6 | Зачет |

| | | |
|--|--|-------|
| Иностранный язык (разговорный курс) | 6 | Зачет |
| Философские и методологические проблемы современной физики | 1 | Зачет |
| Курсы из списка дисциплин по выбору аспиранта, не вошедшие в основной учебный план аспиранта | в соответствии с программой дисциплины | |

Базовый учебный план аспиранта

| Дисциплины, виды деятельности | Семестр | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | Объем, з.е. | | | | | | | |
| Иностранный язык. Грамматика | 2 | | | | | | | |
| Иностранный язык. Научно-технический перевод | | 2 | | | | | | |
| Иностранный язык. Кандидатский экзамен. | | 1 | | | | | | |
| Избранные вопросы истории физики. | 2 | | | | | | | |
| История и философия науки. Кандидатский экзамен. | | 2 | | | | | | |
| Психология и технология преподавания | | 3 | | | | | | |
| Дисциплина, направленная на подготовку и сдачу кандидатского экзамена по специальности в соответствии с профилем подготовки | | | | | | 3 | | |
| Дисциплины по выбору аспиранта | <i>В соответствии с индивидуальным учебным планом</i> | | | | | | | |
| Педагогическая практика | | | <i>В соответствии с индивидуальным учебным планом</i> | | | | | |
| Практика в ведущих научных центрах | | | <i>В соответствии с индивидуальным учебным планом</i> | | | | | |
| Научно-исследовательская деятельность | <i>В соответствии с индивидуальным учебным планом</i> | | | | | | | |
| Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук | | | | | | | 30 | 21 |
| Государственная итоговая аттестация | | | | | | | | 9 |

На основе базового учебного плана аспирантом совместно с руководителем составляется индивидуальный учебный план, отражающий индивидуальную траекторию обучения аспиранта. В индивидуальном учебном плане допускается перенос базовых дисциплин и вариативного курса "Психология и технология преподавания" на второй или третий год обучения в аспирантуре, а также перенос педагогической практики на любой из семестров 1-3 года обучения.

6. Структура и содержание образовательной программы аспирантуры

Структура и содержание образовательной программы послевузовского профессионального образования по направлению 03.06.01 "Физика и астрономия" включает в себя:

- ✓ Календарный график обучения в аспирантуре.
- ✓ Программы подготовки аспирантов по дисциплинам, входящим в учебный план
- ✓ Программы практик.
- ✓ Программу государственной итоговой аттестации.

7. Условия реализации основной образовательной программы подготовки аспиранта

7.1. Кадровое обеспечение

Обучение в аспирантуре проводится силами сотрудников, участвующих в реализации образовательных программ. В качестве преподавателей аспирантуры могут привлекаться:

- Научно-педагогический персонал отдела аспирантуры ИЯФ СО РАН;
- Научные работники ИЯФ СО РАН с необходимой квалификацией в соответствии с действующими в ИЯФ СО РАН должностными инструкциями;
- Сотрудники иных организаций на основании действующих договоров между этими организациями и ИЯФ СО РАН.
- Преподаватели с необходимой квалификацией по договорам гражданско-правового характера

Научное руководство аспирантами и преподавание специальных дисциплин осуществляют кандидаты и доктора наук. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет более 80 процентов.

7.2. Учебно-методическое обеспечение

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт ядерной физики им. Г.И.Будкера СО РАН обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, методическими пособиями, необходимыми для организации образовательного процесса по всем дисциплинам образовательных программ, в соответствии с требованиями к основной образовательной программе и паспортом специальностей ВАК.

Библиотека ИЯФ СО РАН удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки научного учреждения, утвержденного приказом Минобрнауки России от 27.04.2000 № 1246. Библиотека получает реферативные журналы ВИНТИ, отечественные и зарубежные журналы по тематике реализуемой программы. Библиотека имеет доступ к полнотекстовой коллекции электронных версий журналов по физике издательств Elsevier, American Institute of Physics (AIP), Institute of Physics (IOP), а также электронным библиографическим базам данных Scopus, Web of Science, РИНЦ (e-library). Фонды библиотеки содержат основные российские реферативные и научные журналы по техническим, 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. В институте действует электронная библиотечная система (http://irbiscorp.spsl.nsc.ru/webirbis_inp.html), содержащая полнотекстовую базу препринтов, авторефератов и полных текстов диссертаций сотрудников ИЯФ СО РАН.

ИЯФ СО РАН располагает оснащёнными лабораториями, обширной научной библиотекой, включающей научно-исследовательскую литературу по научной специальности, научные журналы и труды научных конференций.

7.3. Материально-техническое обеспечение

Лаборатории Института располагают материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы. В ИЯФ СО РАН действуют уникальные установки (комплексы), входящие в национальный перечень объектов научной инфраструктуры – «Комплекс длинных открытых ловушек ("Комплекс ДОЛ")» и «Комплекс электрон-позитронных коллайдеров ВЭПП-4 - ВЭПП-2000 ("Комплекс ВЭПП-4 - ВЭПП-2000")», центры

коллективного пользования “Сибирский центр синхротронного и терагерцового излучения (ЦКП СЦСТИ)” и “Сибирский центр фотохимических исследований и технологий”.

Институт располагает оснащенными современными высокопроизводительными и специализированными компьютерами, объединенными в локальную сеть, с выходом в Интернет. Поддерживается собственный сайт <http://www.inp.nsk.su> и электронная образовательная среда аспирантуры www.binp.lms-service.ru