**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Институт физики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по образовательной деятельности

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Д.А. Таюрский

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.

 МП

**Основная профессиональная образовательная программа высшего образования**

 **– программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации**

Направление подготовки

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_03.06.01. Физика и астрономия\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 шифр направления подготовки, наименование направления

Направленность (профиль) подготовки

01.04.07 – ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ

 наименование профиля подготовки

Квалификация

\_\_\_\_\_\_ Исследователь. Преподаватель-исследователь\_\_\_\_\_\_

 наименование квалификации

Форма обучения

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_очная\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (очная, заочная)

|  |
| --- |
| **СОГЛАСОВАНО:** |
| Заведующий(ая) кафедрой: \_\_\_\_\_\_\_\_\_Воронина Е.В.\_Протокол заседания кафедры № \_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |
| Учебно-методическая комиссия Института физики:Протокол заседания УМК № \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г. |

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Назначение ОПОП ВО

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

* 1. Форма обучения
	2. Объем ОПОП ВО
	3. Срок получения образования по ОПОП ВО
	4. Язык реализации ОПОП ВО

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ОПОП ВО

* 1. Область профессиональной деятельности выпускника
	2. Объекты профессиональной деятельности выпускника
	3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Раздел 4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО

4.1. Компетенции выпускника

4.2. Матрица формирования компетенций

4.3. Карта компетенций

Раздел 5. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ ОПОП ВО

5.1. Структура ОПОП ВО

5.2. Учебный план и календарный учебный график

5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей), практик и научных исследований

5.4. Программа государственной итоговой аттестации

5.5. Фонды оценочных средств

Раздел 6. УСЛОВИЯРЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО

6.1. Общесистемные требования к реализации ОПОП ВО

6.2. Кадровые условия реализации ОПОП ВО

6.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП ВО

6.4. Финансовые условия реализации ОПОП ВО

Раздел 7. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Раздел 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

* 1. **Назначение ОПОП ВО**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, реализуемая ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (далее по тексту – КФУ), по направлению подготовки кадров высшей квалификации 03.06.01 «Физика и астрономия» и направленности подготовки 01.04.07 «Физика конденсированного состояния», (далее по тексту – ОПОП ВО) представляет собой систему нормативных и учебно-методических документов, регламентирующих цели, ожидаемые результаты, содержание, условия, порядок реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускников*.*

ОПОП ВО включает в себя: учебный план (Приложение 1), рабочие программы дисциплин (модулей), и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии, фонды оценочных средств.

В целях соблюдения действующего законодательства, а также успешного освоения ОПОП ВО КФУ формирует требования к результатам ее освоения в виде универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускников.

Целью ОПОП ВО является профессиональная подготовка выпускника в соответствии с уровнем развития техники и технологий в области Физики конденсированного состояния, включающая освоение универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, позволяющая выпускнику самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую и преподавательскую деятельность в области физики с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

В области обучения общей целью основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки является получение обучающимся высшего профессионального профилированного образования, позволяющего выпускнику: решать задачи в области своей профессиональной деятельности, включающей сферы науки, техники, технологии и педагогики, связанные с физическими объектами, явлениями и процессами, происходящими в микро- и макромире, физическими закономерностями, рассматриваемыми в основополагающих подразделах физики твердого тела, таких, как неравновесных электронных процессов, электронной кинетики, квантового транспорта, сверхпроводимости, структуры аморфных и кристаллических твердых тел, физики высоких давлений и в специализированных электрониках: вакуумной, твёрдотельной, эмиссионной, функциональной, а также плёнок и поверхностей.

1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП ВО

Нормативную правовую базу разработки ОПОП ВО составляют:

* Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (в действующей редакции);
* Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации) высшего образования (ВО), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 867;
* Приказ Минобрнауки России от 19 ноября .2013 г. № 1259 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)";
* Приказ Минобрнауки России от 18 марта 2016 г. № 227 "Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки";
* Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденное приказом Минобрнауки России от 27 ноября 2015 г. № 1383;
* Иные нормативные правовые акты, регламентирующие общественные отношения в сфере образования;
* Устав ФГАОУ ВО "Казанский (Приволжский) федеральный университет";
* Иные локальные нормативные акты КФУ.

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ

2.1 Форма обучения

Обучение по ОПОП ВО осуществляется в очной форме обучения.

ОПОП ВО реализуется, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий.

2.2 Объем ОПОП ВО

Объем ОПОП ВО составляет 240 зачетных единиц (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам) без учета факультативов, 246 зачетных единиц с учетом факультативов.

2.3 Срок получения образования по ОПОП ВО

Срок получения образования по ОПОП ВО в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года. Объем ОПОП ВО в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

2.4 Язык реализации ОПОП ВО

Русский.

Раздел 3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ОПОП ВО

3.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО включает решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и астрономии, а также научно-педагогическую деятельность в системе высшего образования.

**3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших ОПОП ВО являются: физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, биофизические, физико-химические, физико-медицинские и природоохранительные технологии, физическая экспертиза и мониторинг.

**3.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие ОПОП ВО: научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии; преподавательская деятельность в области физики и астрономии.

В соответствии с видами профессиональной деятельности выпускник по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» и направленности подготовки 01.04.07 «Физика конденсированного состояния» должен решать следующие профессиональные задачи:

критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения; участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий; преподавать предметы по основным образовательным программам высшего образования; самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики конденсированного состояния и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта; принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научных исследованиях в области физики конденсированного состояния; планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции.

**Раздел 4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО**

**4.1. Компетенции выпускника**

В результате освоения ОПОП ВО у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

* универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
* общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
* профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) ОПОП ВО в рамках направления подготовки.

ОПОП ВО устанавливает следующие универсальные компетенции:

* 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);
* способность 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);
* готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
* готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
* способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

ОПОП ВО устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции:

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

ОПОП ВО устанавливает следующие профессиональные компетенции:

* способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики конденсированного состояния и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-1);
* способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научных исследованиях в области физики конденсированного состояния (ПК-2);
* способность планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции (ПК-3).

**4.2. Матрица формирования компетенций**

**Матрица формирования компетенций** является составной частью ОПОП ВО и формирует процесс реализации универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника. (Приложение 2).

**4.3. Карта компетенций**

Соответствие уровней освоения компетенций планируемым результатам обучения, а также этапы формирования компетенций представлены в Карте компетенций (Приложение 3).

Раздел 5. СТРУКТУРА ОПОП ВО

5.1 Структура ОПОП ВО

Структура ОПОП ВО включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Структура ОПОП ВО включает в себя следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практики»;

Блок 3 «Научные исследования»;

Блок 4 «Государственная итоговая аттестация».

Блок 1. «Дисциплины (модули)» включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части ОПОП ВО, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части. Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)», в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения обучающимся.

Блок 2. «Практики» в полном объеме относится к вариативной части программы.

В Блок 2 "Практики" входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика).

Педагогическая практика является обязательной. Способы проведения практики:

• стационарная;

• выездная.

Практики могут проводиться в структурных подразделениях КФУ.

Блок 3. «Научные исследования» в полном объеме относится к вариативной части ОПОП ВО.

В Блок 3 "Научные исследования" входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

После выбора обучающимся направленности (профиля) программы и темы научно-квалификационной работы (диссертации) набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

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

В Блок 4 "Государственная итоговая аттестация" входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Минобрнауки России.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование элемента ОПОП ВО | Объем ОПОП ВО (в з.е.) |
| Блок 1 "Дисциплины (модули)" | 30 |
| Базовая часть | 9 |
| Дисциплины, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменовБ1.Б.1. История и философия науки Б1.Б.2 Иностранный язык | 9 |
| ***Вариативная часть*** Дисциплины, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена и дисциплины, направленные на подготовку к преподавательской деятельностиБ1.В.ОД.1 Педагогика высшей школы Б1.В.ОД.2 Психология высшей школы Б1.В.ОД.3 Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности Б1.В.ОД.4 Как надо работать над диссертацией Б1.В.ОД.5 Методы обработки сигналов и экспериментальных данных. Б1.В.ОД.6 Интеллектуальное предпринимательство Б1.В.ОД.7 Физика конденсированного состояния Б1.В.ДВ.1 Техника современного спектроскопического эксперимента Б1.В.ДВ.1 Радиофизические методы исследования природных сред Б1.В.ДВ.2 Проблемы современной физики Б1.В.ДВ.2 Современные проблемы астрофизики | 21 |
| Блок 2 "Практики" | 5 |
| Вариативная частьБ2.1. Педагогическая практика Б2.2 Исследовательская практика |
| Блок 3 "Научные исследования" | 196 |
| Вариативная частьБ3.1. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук |
| Блок 4 "Государственная итоговая аттестация" | 9 |
| Базовая частьБ4.Г.1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б4.Д.1. Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) | 3 |
| 6 |
| Объем программы аспирантуры | 240  |
| ФТД. Факультативы | 6 |
| Вариативная частьФТД.1. Научный стиль речи ФТД.2. Математические методы в современной физикеФТД.3. Электронные сетевые ресурсы и сервисы научной библиотеки им. Н.И. ЛобачевскогоФТД.4. Основы профилактики и противодействия терроризму и экстремизму |
| Объем программы аспирантуры с факультативами | 246 |

5.2. Учебный план и календарный учебный график

В учебном плане приведена логическая последовательность освоения блоков ОПОП ВО, обеспечивающих формирование необходимых компетенций, указана общая трудоемкость дисциплин (модулей), практик, государственной итоговой аттестации в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в академических часах.

**Календарный учебный график.** В календарном учебном графике указана последовательность реализации ОПОП ВО, включая теоретическое обучение, практики, промежуточную и государственную итоговую аттестацию, каникулы.

Учебные планы и календарные учебные графики являются составной частью ОПОП ВО (Приложение 1).

5.3. Рабочие программы дисциплин (модулей), практик и научных исследований

Комплект рабочих программ дисциплин (модулей), практик и научных исследований определяют планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю), практике и научным исследованиям – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, формулируют основное содержание дисциплин (модулей), практик и научных исследований, формы самостоятельной работы, оценочные средства и их методическое обеспечение.

Рабочие программы дисциплин представлены в Приложении 4 и могут отличаться в зависимости от года начала подготовки по ОПОП ВО.

Программы практик представлены в Приложении 5 и могут отличаться в зависимости от года начала подготовки по ОПОП ВО.

Программа научных исследований (программа научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук) представлена в Приложении 6 и может отличаться в зависимости от года начала подготовки по ОПОП ВО.

5.4. Программа государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится по программе государственной итоговой аттестации (Приложение 7).

**5.5. Фонды оценочных средств**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 г. № 1259 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)" для аттестации обучающихся на соответствие уровня их достижений поэтапным требованиям ОПОП ВО КФУ создает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации.

Фонды оценочных средств представлены в виде приложения к рабочим программам дисциплин (модулей), рабочим программам практик, научным исследованиям программе итоговой государственной аттестации и включают в себя вопросы, задания, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

Раздел 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО

6.1. Общесистемные требования к реализации ОПОП ВО

КФУ располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся КФУ в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде КФУ. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда КФУ обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", и отвечает техническим требованиям КФУ, как на территории КФУ, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда КФУ обеспечивает:

* доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
* фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ОПОП ВО;
* проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением дистанционных образовательных технологий;
* взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды КФУ обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды КФУ соответствует законодательству Российской Федерации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников КФУ в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) (по результатам мониторинга эффективности вузов) составляет:

за 2016 г.

73 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science;

105 в журналах, индексируемых в базах данных Scopus;

289 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования;

467 в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 "О порядке присуждения ученых степеней"

за 2017 г.

115 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science;

90 в журналах, индексируемых в базах данных Scopus;

297 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования;

502 в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 "О порядке присуждения ученых степеней"

за 2018 г.

136 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science;

115 в журналах, индексируемых в базах данных Scopus;

331 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования;

582 в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 "О порядке присуждения ученых степеней"

за 2019 г.

105 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science;

117 в журналах, индексируемых в базах данных Scopus;

251 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования;

473 в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 "О порядке присуждения ученых степеней"

за 2020 г.

35 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science;

52 в журналах, индексируемых в базах данных Scopus;

116 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования

203 в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 "О порядке присуждения ученых степеней"

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников КФУ.

В КФУ среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок): 640.2 тыс. рублей, что составляет величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

 6.2. Кадровые условия реализации ОПОП ВО

Реализация ОПОП ВО обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками КФУ, а также лицами, привлекаемыми к реализации ОПОП ВО на условиях гражданско-правового договора.

КФУ осуществляет подбор кадрового состава для реализации ОПОП ВО в строгом соответствии с требованиями ФГОС ВО:

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) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих ОПОП ВО, составляет 100 %.

Научный руководитель, назначенный обучающемуся, имеет ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность (участвует в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки ОПОП ВО, имеет публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляет апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях.

Кадровый состав, участвующий в реализации ОПОП ВО, представлен в Приложении 8 и может отличаться в зависимости от года начала подготовки.

6.3. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОПОП ВО

КФУ имеет 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. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации ОПОП ВО включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик.

Преподаватели, осуществляющие подготовку а рамках данной ОПОП по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия» (профиль 01.04.07 «Физика конденсированного состояния») в процессе осуществления своей профессиональной деятельности эффективно используют возможности мультимедийного оборудования: демонстрируют фильмы, сопровождают выступления презентациями.

По профилю подготовки кадров высшей квалификации 01.04.07 «Физика конденсированного состояния» по направлению 03.06.01 “Физика и астрономия” предусмотрено 196 зачетных единиц на выполнение научно-исследовательской работы аспиранта. Аспиранты работают над своими НИР на оборудовании в лабораториях профильных кафедр. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

НИЛ «Синтеза и анализа тонкопленочных систем», к.028 здания Института физики. Напыление ультратонких пленок магнитных и немагнитных металлов, полупроводников, диэлектриков и функциональных гетероструктур на их основе на высоковакуумной установке немецких фирм СПЕКС и БЕСТЕК. Установка оснащена средствами контроля получаемых тонкопленочных структур – дифракцией высокоэнергетичных электронов, спектроскопией рентгеновских фотоэлектронов, оже-спектроскопией, масс-спектроскопией вторичных ионов. Также лаборатория оснащена средствами пробоподготовки – алмазной дисковой пилой с цифровым управлением, аппаратурой ультразвуковой микросварки, ультразвуковой ванной для очистки подложек и боксом для хранения образцов в атмосфере инертного газа.

НИЛ "Резонансная и интерференционная гамма-спектроскопия перспективных материалов", двор университета, здание ЛЯФ, к. 9. Основные направления деятельности лаборатории: электронная структура и магнитные свойства перспективных материалов (высокотемпературные сверхпроводники, природные сульфиды и их синтетические аналоги и др.), физические свойства тонких пленок и слоистых материалов, разработка и применение радиочастотных методик Мессбауэровской спектроскопии. В лаборатории имеются многофункциональные Мессбауэровские спектрометры фирмы Wissenschaftliche Electronic GmbH (Wissel, Германия) и Института Аналитического Приборостроения РАН (Россия, С.-Петербург), позволяющие проводить исследования в стандартной геометрии поглощения, рассеяния, скользящего падения гамма лучей, в сильных магнитных полях. Кроме того, приобретенные по Программе развития КФУ криостаты фирм Ice Oxford Ltd (Великобритания) и RTI Ltd (Россия, Черноголовка) позволяют проводить мессбауэровские измерения в широком диапазоне температур 1.8-300 К.

УНЛ «Физики магнитных материалов и полупроводников» (ком. 803, 804 здания Института физики): измеритель иммитанса Е7-20, спектрофотометр СФ-2000.

Лаборатория ядерной физики (ком. 3): мёссбауэровский спектрометр MS1104EM

НИЛ «Физика магнитных наноструктур и спинтроника» (к. 802 здания Института физики). Оснащена современным компьютерным парком с лицензионным математическим обеспечением для моделирования физических явления и процессов.

НИЛ Градиентной ЯМР спектроскопии, к. №207 здания Института физики, оснащена следующим научным оборудованием:

1) Спектрометр ЯМР фирмы Bruker AVANCE III-TM, оптимизированный для исследований твердого тела, самодиффузии и томографии. Он позволяет исследовать процессы самодиффузии молекул методом ЯМР с самым мощным для современных коммерческих приборов импульсным градиентом магнитного поля, измерять спектры ЯМР, времена спин-спиновой и спин-решеточной релаксации на ядрах 1H, 2D, 15N, 31P. Наличие функции магнитно-резонансной микротомографии позволяет использовать

прибор в задачах материаловедения, исследования систем доставки лекарственных средств, а также в изучении организмов мелких животных in vivo.

2) Вытяжной шкаф для пробоподготовки.

3) Электронные аналитические весы Ohaus Discovery для пробоподготовки.

Лаборатория ЯМР спектроскопии высокого разрешения находится в здании Института физики: кк.103, 104 и 106. ЯМР оборудование лаборатории:

ЯМР спектрометр “AVANCE IIITM-700” – со сверхпроводящим магнитом и криодатчиком, работающий в импульсном режиме с преобразованием Фурье и позволяющий производить съемку спектров ЯМР в растворах органических веществ на ядрах 1Н (700.0 МГц), 13С (175.28 МГц), 15N и 31P (к. 103, 104 Института физики). Может быть использован при проведении современных двумерных ЯМР экспериментов (COSY, HSQC, HNQC, NOESY, ROESY - модификации).

ЯМР спектрометр “AVANCE IITM-500” – со сверхпроводящим магнитом, работающий в импульсном режиме с преобразованием Фурье, позволяет производить съемку спектров ЯМР в растворах, гелеобразных и твердых порошкообразных органических веществах на ядрах 1Н (500.0 МГц), 13С (125.2 МГц), 15N, 19F, 29P (к. 106 Института физики). Может быть использован при проведении современных двумерных ЯМР экспериментов (COSY, HSQC, HNQC, NOESY, ROESY - модификации).

Лаборатория радиоспектроскопии наноматериалов (комнаты №166 гл. зд. КФУ). Комната №166 общей площадью 59 м2 расположена на первом этаже главного корпуса КФУ. Функционально комната разделена на две части. В большей части находится спектрометр ЭПР/ДЭЯР ELEXSYS-680 W диапазона, с возможностью работы в импульсном и стационарном режимах, набор лазеров подсветки, столы для подготовки образцов, весы, микроскопы. Кроме того, в этой комнате расположен спектрометр ЭПР X-диапазона ESP-300 предназначенный для рутинных измерений в диапазоне температур 4-1100 К, на котором аспиранты могут самостоятельно проводить исследования.

Лазер Nd:YAG с генераторами гармоник, спектрометры лабораторного изготовления на основе МДР-23 и ДФС-452, стенд для исследования лазерных характеристик (комната 32 криогенного корпуса КФУ).

Лазеры на лазерных диодах лабораторного изготовления, спектрометры SellarNet (комната 31 криогенного корпуса КФУ).

Вытяжной химический шкаф с набором хим.посуды и реактивами, центрифуга, микроволновая печь, холодильники, аналитические весы(комната 28 криогенного корпуса КФУ).

Установки по выращиванию кристаллов различными методами (комната 16 криогенного корпуса КФУ).

Лазеры YAG:Nd с генераторами гармоник, оптический параметрический генератор, лазер на Ti:Al2O3, полупроводниковые лазеры, стенд для проведения лазерно-спектоскопических экспериментов, СВЧ установка по исследования фотодиэлектричских свойст материалов; ЭПР спектрометр Томсон, оптические спектрометры лабораторного изготовления (комната 168 криогенного корпуса КФУ).

Импульсный ЯМР спектрометр (комната № 249 гл. здание КФУ). Основные характеристики установки: диапазон изменения магнитного поля - до 7,5 кЭ, диапазон частот 3-1000 МГц, время парализации приемного тракта ЯМР спектрометра - 15 мкс, диапазон температур 1,5- 450 К. В качестве аналого-цифрового преобразователя используется АЦП BORDO-221 (разрядность 10 бит, входное напряжение 0-8 В, полоса частот 0-150 МГц, частота выборки 100 МВыб/с, разрешение по времени 500 мкс), Auris Inc., с временным разрешением вплоть до 10 нс. Для синхронизации цифровой части спектрометра и генерации импульсных последовательностей используется генератор импульсов Pulse Blaster BP16-32k (количество каналов 16, продолжительность импульса 50 нс- 2 лет, время между импульсами 10 нс), SpinCore Technologies Inc. Управление цифровой частью спектрометра осуществляется с помощью программного обеспечения LabVIEW. Для радиочастотной накачки используется генератор сигналов Rohde&Schwarz SML 01 (диапазон частот 9 кГц – 1.1 ГГц). Для увеличения мощности накачки используются усилители мощности Rohde&Schwarz BBA100 (9 кГц - 250 МГц, мощность 500 Вт; 250 МГц - 1 ГГц, мощность 125 Вт). Для детектирования высокочастотного сигнала используется цифровой осциллограф Rohde&Schwarz RTO1012 (частота дискретизации 10 GSa/s, полоса пропускания 1ГГц).

Лаборатория рентгеноструктурного и рентгеноспектрального анализа (цокольный этаж, 002 ком., здание Института физики). Данная лаборатория оснащена дифрактометром модульной конструкции (порошковый рентгеновский) с системой для проведения рентгенодифракционных измерений в широком диапазоне температур Bruker D8 ADVANCE и комплектом дополнительного оборудования для определения фазового состава неоднородных образцов. Основные направления исследований:

1. Рентгенофазовый анализ.

2. Определение элементного состава вещества.

3. Исследование преимущественной ориентации (текстуры).

4. Определение макро- и микронапряжений.

5. Изучение тонких пленок (определение толщины, элементного и фазового состава, взаимной ориентации подложки - пленки и пр.).

6. Температурная зависимость различных параметров кристаллов, тонких пленок и рентгеноаморфных веществ.

7. Определение размеров кристаллитов, влияние технологических условий на размеры частиц.

8. Оценка степени кристалличности материалов.

9. Разработка новых методов анализа дифрактограмм.

Лаборатория физики сильнокоррелированных электронных систем (цокольный этаж, 027 ком., здание Института физики Институт физики). Данная лаборатория оснащена многофункциональной системой измерения физических свойств PPMS-9 и установкой для роста монокристаллов методом зонной плавки с оптическим нагревом FZ-T-4000-H-VI-VPO-PC. Лаборатория специализируется на росте монокристаллов практически любых неорганических соединений, включая металлические, полупроводниковые и диэлектрические соединения, магнитные и оптические материалы, кристаллы оксидных высокотемпературных сверхпроводников и измерении различных физических свойств таких соединений.

Лаборатория компьютерного дизайна новых материалов (комната 304, здание Института физики). Данная лаборатория оснащена пятью высокопроизводительными рабочими станциями фирмы DELL. Основу работы лаборатории составляет программный пакет MedeA® с соответствующими модулями VASP, LAMMPS, GIBBS, Phonons, PrediBond и другими, в который интегрированы самые современные методы проведения расчетов из первых принципов.

ОПОП предусматривает применение инновационных технологий обучения, развивающих навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (чтение интерактивных лекций, проведение групповых дискуссий и проектов, анализ деловых ситуаций на основе кейс-метода и имитационных моделей, проведение ролевых игр, тренингов и других технологий), преподавание дисциплин в форме авторских курсов по программам, составленным на основе результатов исследований научных школ вуза, учитывающих региональную и профессиональную специфику при условии реализации содержания образования и формировании компетенций выпускника, определяемых ФГОС ВО.

ОПОП обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

КФУ активно использует электронно-библиотечные системы (электронной библиотеки).

При использовании печатных изданий в реализации ОПОП ВО КФУ предусматривает укомплектованность библиотечного фонда соответствующими печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

КФУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда КФУ обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по ОПОП ВО.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам КФУ обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

Сведения о материально-техническом обеспечении ОПОП ВО могут отличаться в зависимости от года начала подготовки (Приложение 9).

Сведения об учебно-методическом обеспечении ОПОП ВО могут отличаться в зависимости от года начала подготовки (Приложение 10).

6.4. Финансовое обеспечение ОПОП ВО.

Финансовое обеспечение реализации ОПОП ВО в КФУ осуществляется в объёме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.10.2015 г. N 1272 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30.11.2015 г., регистрационный №39898) «О Методике определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования по специальностям (направлениям подготовки) и укрупненным группам специальностей (направлений подготовки)».

**Раздел 7. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ОПОП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

КФУ предоставляет возможность получения высшего образования абитуриентам с инвалидностью и лицам с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) и по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, ординатуры, по программам подготовки кадров высшей квалификации.

В КФУ предусмотрены все необходимые специальные условия проведения вступительных испытаний, процедур государственной итоговой аттестации для обучающихся с инвалидностью и лиц с ОВЗ с учетом особенностей их психофизического развития и индивидуальных возможностей.

В КФУ постоянно ведется работа по обеспечению беспрепятственного доступа лицам с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья во все здания КФУ. Обеспечивается доступность услуг путем изменения порядка их предоставления, при необходимости оказывается дополнительная помощь ассистентов, процесс обучения лиц с ОВЗ и инвалидностью обеспечивается (при необходимости) специальными техническими средствами.

Все учебные корпуса обеспечены следующими материально-техническими условиями, обеспечивающими возможность беспрепятственного доступа лиц с инвалидностью и ОВЗ: при входе в здание имеются пандус с поручнем, кнопка вызова, имеется вывеска с навазнием организации, графиком работы, выполненных рельефно-точечным шрифтом Брайля, возле входной группы имеется схема эвакуации, адаптированная для лиц с инвалидностью и ОВЗ, вход оборудован расширенным дверным проемом, имеется оборудованный санузел для лиц с инвалидностью и ОВЗ с кнопкой звонка в дежурную комнату. В некоторых корпусах КФУ имеется устройство мобильное для транспортирования людей с инвалидностью по лестницам.

Адаптация образовательной программы и/или индивидуальных учебных планов для каждого обучающегося с инвалидностью или лица с ОВЗ при совместном обучении (инклюзивное образование) происходит по выбору обучающегося с учетом требований ФГОС ВО. Образовательные программы адаптируются с учетом нозологии.

Адаптация образовательной программы для обучающихся с инвалидностью и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом рекомендаций психолого-медико-педагогической комиссии, индивидуальной программы реабилитации или абилитации.

В учебном процессе для обучающихся с инвалидностью и лиц с ОВЗ применяются специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с различными нарушениями, электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, необходимое материально-техническое оснащение.

При составлении индивидуального графика обучения предусматриваются различные варианты проведения занятий: в КФУ (в академической группе и индивидуально), на дому с использованием дистанционных образовательных технологий. При организации обучения для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ по индивидуальному плану предусмотрено использование электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Они предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах. Срок получения высшего образования при обучении по индивидуальному учебному плану для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ может быть при необходимости увеличен, но не более чем на год (для магистрантов - на полгода). При определении мест прохождения практик обучающимися с ОВЗ и инвалидами КФУ учитывает рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида или рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практики создаются специальные рабочие места в соответствии с характером ограничений здоровья, а также с учетом характера выполняемых трудовых функций. Формы проведения практики обучающихся с инвалидностью и лиц с ОВЗ устанавливаются с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Форма проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации для обучающихся с инвалидностью и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т. п.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки к текущему контролю, промежуточной и итоговой аттестации.

Для обучающихся с инвалидностью и лиц с ОВЗ с особыми образовательными потребностями по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту» разработаны программы на основе принципов адаптивной физической культуры, которые предполагают, что физическая культура во всех ее проявлениях должна стимулировать позитивные морфо-функциональные сдвиги в организме, формируя, тем самым, необходимые двигательные координации, физические качества и способности, направленные на жизнеобеспечение, развитие и совершенствование организма.

Непрерывность образовательного процесса данной категории обучающихся, не имеющих возможность по состоянию здоровья регулярно посещать занятия, обеспечивается необходимыми практико-методическими материалами по ОПОП ВО, в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.