

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**БАЛТИЙСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИММАНУИЛА КАНТА**

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Уровень высшего образования

**Подготовка кадров высшей квалификации**

Направление подготовки

**03.06.01 ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ**

Направленность программы

**«Физика конденсированного состояния»**

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Калининград,

2021 год

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Нормативно-правовое обеспечение программы аспирантуры .....	3
2. Общая характеристика программы аспирантуры .....	4
2.1. Цель, миссия .....	4
2.2. Направленность .....	4
2.3. Объем и сроки получения образования .....	4
2.4. Реализация .....	5
3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры .....	5
3.1. Область профессиональной деятельности .....	5
3.2. Объекты профессиональной деятельности .....	6
3.3. Виды профессиональной деятельности .....	6
3.4. Квалификация, присваиваемая выпускникам аспирантуры .....	6
4. Результаты освоения программы аспирантуры .....	6
5. Условия реализации программы аспирантуры .....	8
5.1. Кадровые условия .....	8
5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение .....	9
5.3. Финансовое обеспечение .....	10
6. Структура программы аспирантуры .....	11
6.1. Учебный план подготовки аспирантов (включая календарный учебный график) ..	12
6.2. Рабочие программы дисциплин, включающие результаты освоения дисциплины ..	12
6.3. Программы практик .....	12
6.4. Программа научных исследований .....	13
6.5. Программы вступительных экзаменов .....	13
6.6. Программы кандидатских экзаменов .....	13
6.7. Программа ГИА .....	13
6.8. Формы аттестации .....	13
6.9. Фонд оценочных средств .....	14

## **1. Нормативно-правовое обеспечение программы аспирантуры**

Настоящая основная профессиональная образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», направленность программы «Физика конденсированного состояния» (далее – программа аспирантуры), реализуемая ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта» (далее – Университет), разработана на основе следующих нормативных документов:

— Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;

— Приказ Минобрнауки РФ от 30.07.2014 № 867 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;

— 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 России от 12 января 2017 г. № 13 "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, применяемых при реализации образовательных программ высшего образования, содержащих сведения, составляющие государственную тайну или служебную информацию ограниченного распространения, направлений подготовки высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, применяемых при реализации образовательных программ высшего образования, содержащих сведения, составляющие государственную тайну или служебную информацию ограниченного распространения, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1060, и направлений подготовки высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, направлений подготовки высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, направлений подготовки высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, применяемых при реализации образовательных программ высшего образования, содержащих сведения, составляющие государственную тайну или служебную информацию ограниченного распространения, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12

сентября 2013 г. № 1061, научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 февраля 2009 г. № 59»;

— Паспорт научной специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния, разработанный экспертным советом ВАК;

— Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

— Устав Университета;

— Локальные акты Университета.

## **2. Общая характеристика программы аспирантуры**

Программа аспирантуры регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника аспирантуры по направлениям и включает в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин, программы практик, программу научных исследований, программы вступительных и кандидатских экзаменов, программу государственной итоговой аттестации (далее – ГИА).

Программа аспирантуры разработана с учетом профессиональных стандартов:

— профессиональный стандарт «Преподаватель» (проект);

— профессиональный стандарт «Научный сотрудник» (проект).

### **2.1. Цель, миссия**

Цель программы аспирантуры – подготовка высококвалифицированных кадров высшей квалификации в области физики конденсированного состояния, способных к инновационной деятельности в сфере науки и образования.

Миссия программы состоит в развитии у аспирантов личностных и профессиональных качеств, готовых к осуществлению значимой научно-исследовательской работы, способствующей общественному и культурному прогрессу.

### **2.2. Направленность**

Физика конденсированного состояния.

### **2.3. Объем и сроки получения образования**

Объем программы аспирантуры в соответствии с ФГОС по данному направлению составляет 240 зачетных единиц, вне зависимости от формы обучения, применяемых

образовательных технологий, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе, при ускоренном обучении.

Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц.

Объем программы аспирантуры в заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 48 зачетных единиц.

Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану составляет не более 75 зачетных единиц за один учебный год.

Нормативный срок получения образования по программе аспирантуры, включая каникулы, предоставляемые после прохождения ГИА, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, в очной форме обучения составляет 4 года, в заочной форме обучения – 5 лет.

При обучении по индивидуальному учебному плану срок получения образования по программе аспирантуры, включая каникулы, предоставляемые после прохождения ГИА, вне зависимости от применяемых образовательных технологий и формы обучения, равен сроку получения образования по программе аспирантуры, установленному для соответствующей формы обучения.

При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья Университет вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

## **2.4. Реализация**

При реализации программы аспирантуры Университет вправе использовать сетевую форму, применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

## **3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры**

**3.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры:**

- решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области

физики и астрономии.

**3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры:**

— 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;
- преподавательская деятельность в области физики и астрономии.

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

#### **3.4. Квалификация, присваиваемая выпускникам аспирантуры**

При условии освоения программы аспирантуры и успешного прохождения ГИА выпускнику аспирантуры присваивается квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

### **4. Результаты освоения программы аспирантуры**

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы универсальные компетенции; общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки; профессиональные компетенции, определяемые направленностью программы аспирантуры «Физика конденсированного состояния» в рамках направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия».

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 личностного развития (УК-5).

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).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии<sup>^</sup>

– Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской деятельности и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности (ПК-1);

– способность использовать знания современных проблем, новейших достижений и фундаментальных физических законов, способность ставить научные теоретические задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности при решении современных проблем в области физики конденсированного состояния (ПК-2);

– способность строить математические модели объектов исследования и выбирать численные методы их решения, разрабатывать новый или выбирать готовый алгоритм решения поставленной задачи (ПК-3);

– способность поставить и провести эксперимент, направленный на изучение магнитных, оптических, магнитнооптических свойств конденсированных сред, провести спектроскопические измерения и исследования различных объектов по заданной методике с выбором технических средств и математической обработки результатов (ПК-4);

преподавательская деятельность в области физики и астрономии

– способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам высшего образования (ПК-5).

## **5. Условия реализации программы аспирантуры**

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

Каждый аспирант в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (далее – электронные библиотеки) (Приложение 1) и к электронной информационно-образовательной среде Университета. Электронная библиотека и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа аспиранта из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), и отвечающая техническим требованиям Университета как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

— доступ к учебным планам подготовки аспирантов (далее – учебный план), рабочим программам дисциплин, 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 программы аспирантуры;

— проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

— формирование электронного портфолио аспиранта, в том числе сохранение работ аспиранта, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

— взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

### **5.1. Кадровые условия**

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками Университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора (Приложение 2).



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 программу аспирантуры, составляет 100 процентов.

Научные руководители имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность (участвуют в осуществлении такой деятельности) по направленности подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях (Приложение 3).

## **5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение**

Университет 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 (Приложение 4) .

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания дисциплин, осуществления научных исследований и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик.

Помещения для самостоятельной работы аспиранта оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими аспиранту осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному

обновлению).

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Аспирантам и научно-педагогическим работникам Университета обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, 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 и подлежит ежегодному обновлению.

Образовательный процесс на 100% обеспечен учебно-методической документацией, используемой в образовательном процессе (Приложение 5).

Университет обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, необходимой для успешного освоения программы аспирантуры, из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин, практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Аспиранты из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **5.3. Финансовое обеспечение**

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме 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 02.08.2013 № 638.

## 6. Структура программы аспирантуры

Структура программы аспирантуры (Таблица 1) включает базовую и вариативную часть. Это обеспечивает возможность реализации программ аспирантуры, имеющих различную направленность программы в рамках одного направления подготовки.

Таблица 1

Структура программы аспирантуры

Наименование элемента программы аспирантуры	Объем (в з.е.)	
<b>Блок 1 "Дисциплины"</b>		
Базовая часть	9	30
Дисциплины, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов		
<i>История и философия науки</i>	3	
<i>Иностранный язык</i>	6	
Вариативная часть	21	201
Дисциплины, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена		
<i>Методология научного исследования и представление его результатов</i>	3	
<i>Актуальные проблемы отрасли науки</i>	3	
<i>Физика конденсированного состояния</i>	3	
<i>Научно-исследовательский семинар</i>	6	
<i>Экспериментальные методы исследования микро- и наноструктур/ Магнитно-резонансные исследования конденсированных сред</i>	3	
Дисциплина, направленная на подготовку к преподавательской деятельности		
<i>Актуальные вопросы образования и педагогики высшей школы</i>	3	
<b>Блок 2 "Практики"</b>		
Вариативная часть	9	201
<i>Педагогическая практика</i>	6	
<i>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</i>	3	
<b>Блок 3 "Научные исследования"</b>		
Вариативная часть	192	201
<i>Научно-исследовательская деятельность</i>	93	
<i>Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</i>	99	
<b>Блок 4 "Государственная итоговая аттестация"</b>		

Базовая часть	9	9
<i>Подготовка к сдаче государственного экзамена</i>	2	
<i>Сдача государственного экзамена</i>	1	
<i>Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</i>	6	
Объем программы аспирантуры		240
Факультативы	4	4
<i>Квантовая радиофизика</i>	2	
<i>Экспериментальные методы получения наноструктур</i>	2	

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

### **6.1. Учебный план подготовки аспирантов (включая календарный учебный график)**

Учебный план подготовки аспирантов (включая календарный учебный график) (далее – учебный план) по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», направленность программы «Физика конденсированного состояния» представлен в Приложении 6.

### **6.2. Рабочие программы дисциплин, включающие результаты освоения дисциплины**

Утвержденные рабочие программы всех дисциплин учебного плана, включающие результаты их освоения, представлены в Приложении 7.

### **6.3. Программы практик**

При реализации программы аспирантуры предусматриваются следующие виды практик:

- педагогическая практика;
- научно-исследовательская практика.

Сроки прохождения практик указаны в календарном учебном графике (Приложение 6).

Практики проводятся в структурных подразделениях Университета.

Программы практик представлены в Приложении 8.

#### **6.4. Программа научных исследований**

Утвержденная программа научных исследований представлена в Приложении 9.

#### **6.5. Программы вступительных экзаменов**

10. Утвержденные программы вступительных экзаменов представлены в Приложении

#### **6.6. Программы кандидатских экзаменов**

11. Утвержденные программы кандидатских экзаменов представлены в Приложении

#### **6.7. Программа ГИА**

Утвержденная программа ГИА представлена в Приложении 12.

#### **6.8. Формы аттестации**

Оценка качества освоения аспирантом программы аспирантуры включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию и ГИА.

Текущий контроль – непрерывно осуществляемый мониторинг уровня усвоения знаний, формирования умений и навыков их применения, развития личностных качеств аспиранта за фиксируемый период времени.

Формами текущего контроля могут быть:

- практические работы;
- коллоквиумы;
- доклады, эссе, рефераты.

Текущий контроль проводится в период аудиторной и самостоятельной работы аспиранта в установленные сроки по расписанию.

Промежуточный контроль по дисциплине – форма контроля, проводимая по завершению изучения дисциплины.

В промежуточную аттестацию по дисциплине могут включаться следующие формы контроля:

- кандидатский экзамен;
- зачет;
- тестирование;
- собеседование с письменной фиксацией ответов аспиранта.

Формы всех видов контроля, промежуточной аттестации и фонды оценочных средств разрабатываются каждой кафедрой исходя из специфики дисциплины, оформляются в виде приложений к рабочей программе учебной дисциплины и утверждаются в установленном порядке.

ГИА выпускника аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия является обязательной и осуществляется после освоения программы аспирантуры в полном объеме. ГИА включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) Университет дает заключение, в соответствии с п. 16 Положения о присуждении ученых степеней.

#### **6.9. Фонд оценочных средств**

Для аттестации аспирантов на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей программы аспирантуры БФУ им. И. Канта создаёт и утверждает фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации. Эти фонды включают паспорта компетенций при освоении программы аспирантуры: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, зачётов и экзаменов, а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций у аспиранта.

Фонды оценочных средств приведены в рабочих программах.