

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Принята  
решением Ученого совета  
университета  
(протокол № 8  
от «01» июля 2015 г.



«Утверждаю»  
Ректор ОмГТУ  
В.В. Шалай  
07 2015 г.

**Основная образовательная программа  
высшего образования**

направления подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

**03.06.01 Физика и астрономия**

направленность «Физика конденсированного состояния»

Квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки кадров высшей квалификации **03.06.01 Физика и астрономия**

Разработчик ООП  
д.т.н., профессор кафедры «Физика»



/ В.И. Суриков /  
« 25 » мая 2015 г.

Руководитель направленности «Физика конденсированного состояния»  
д.т.н., профессор кафедры «Физика»



/ В.И. Суриков /  
« 25 » мая 2015 г.

Руководитель направления «Физика и астрономия»  
д.т.н., профессор кафедры «Физика»



/ В.И. Суриков /  
« 25 » мая 2015 г.

Помощник проректора по УМР  
канд. техн. наук



/Е.Г. Холкин/  
« 25 » мая 2015г.

# Содержание ООП

<b>1</b>	<b>Общие положения.....</b>	<b>4</b>
1.1	Определение.....	4
1.2	Входные данные и нормативные документы для разработки ООП.....	4
1.3	Характеристика ООП.....	4
1.3.1	Цель ООП.....	4
1.3.2	Срок освоения ООП.....	4
1.3.3	Требования к абитуриенту.....	5
1.4	Направленности, реализуемые в рамках данного направления .....	5
<b>2</b>	<b>Характеристика профессиональной деятельности.....</b>	<b>5</b>
2.1	Область профессиональной деятельности.....	5
2.2	Объекты профессиональной деятельности.....	5
2.3	Виды профессиональной деятельности.....	6
<b>3</b>	<b>Требования к результатам освоения ООП.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса.....</b>	<b>7</b>
4.1	Структура дисциплин и разделов ООП .....	7
4.2	Матрица сопряжения компетенций и учебных дисциплин.....	7
4.3	Компетентностная модель в дескрипторной форме.....	7
4.4	Компетентностно-ориентированный учебный план.....	9
<b>5</b>	<b>Дисциплинарно-модульные программные документы ООП.....</b>	<b>9</b>
5.1	Рабочие программы учебных дисциплин.....	9
5.2	Программы практик.....	9
5.3	Программа проведения научных исследований.....	9
<b>6</b>	<b>Требования к условиям реализации ООП аспирантуры.....</b>	<b>9</b>
6.1	Кадровое обеспечение.....	9
6.2	Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса..	10
6.3	Основные материально-технические условия для реализации ООП.....	10
6.4	Условия для реализации ООП для лиц с ограниченными возможностями...	11
<b>7</b>	<b>Характеристика социально-культурной среды.....</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП.....</b>	<b>11</b>
8.1	Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	11
8.2	Государственная итоговая аттестация выпускников.....	11
	<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>12</b>

## **1 Общие положения**

### **1.1 Определение**

ООП аспирантуры, реализуемая в ОмГТУ по направлению подготовки **03.06.01 - Физика и астрономия**, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Ученым Советом ОмГТУ с учетом требований рынка труда на основе ФГОС ВО.

ООП регламентирует цели и ожидаемые результаты образовательного процесса.

### **1.2 Входные данные и нормативные документы для разработки ООП:**

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

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

- ФГОС ВО по направлению подготовки кадров высшей квалификации **03.06.01 Физика и астрономия**, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от «30» июля 2014 г. № 867;

- Требования и ожидания работодателей и других заинтересованных сторон.

### **1.3 Характеристика ООП**

#### **1.3.1 Цель ООП.**

Цель ООП сформулирована с учетом научной школы университета и потребностей регионального рынка труда на основе информации об областях профессиональной деятельности выпускников.

Цель программы соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «*Физика и астрономия*» и миссии ОмГТУ:

1. Для выпускников, ориентированных на работу в академических и прикладных научно-исследовательских институтах, ООП ставит целью овладение фундаментальными навыками проведения научно-исследовательских работ в области физики твердого тела, физики низких температур и теплофизики при создании материалов с заданными свойствами.

2. Для выпускников, ориентированных на работу в качестве преподавателей дисциплин ВТУЗов, ООП ставит целью овладение фундаментальными понятиями физических дисциплин, способностью моделировать физические явления и процессы и уметь решать задачи прикладной физики в областях направленностей подготовки по программам высшего технического образования.

3. Выполнить научно-исследовательскую работу из области направленности подготовки, представить результаты НИР в форме квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата технических наук.

#### **1.3.2 Срок освоения и трудоемкость ООП.**

Обучение по программе аспирантуры осуществляется в очной и заочной формах обучения.

Нормативный срок освоения программы аспирантуры составляет 4 года при очной форме обучения в соответствии с ФГОС ВО.

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации

программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

Срок получения образования по программе аспирантуры:

- в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

- в заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения.

- при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается университетом самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

### **1.3.3 Требования к абитуриенту**

Абитуриент, поступающий на ООП по направлению подготовки кадров высшей квалификации **03.06.01 – Физика и астрономия**, должен иметь документ государственного образца о высшем образовании (специалитет, магистратура) и в соответствии с Правилами приема в университет пройти необходимые вступительные испытания. Правила приема ежегодно устанавливаются решением Ученого совета университета. Список вступительных испытаний и необходимых документов определяется Правилами приема в университет.

## **1.4 Направленность, реализуемая в рамках данного направления**

Направленность *«Физика конденсированного состояния»*;

## **2 Характеристика профессиональной деятельности**

### **Характеристика профессиональной деятельности**

*Включает в себя:*

#### **2.1. Область профессиональной деятельности**

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

#### **2.2. Объекты профессиональной деятельности**

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.

#### **2.3. Виды профессиональной деятельности**

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 Требования к результатам освоения ООП**

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью программы аспирантуры в рамках направления подготовки.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими компетенциями:

#### **3.1. Универсальными компетенциями:**

- 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).

#### **3.2. Общепрофессиональными компетенциями:**

- 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);

#### **3.3. Профессиональными компетенциями**

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- способностью к организации научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельности обучающихся по программам высшего образования (ПК-1).
- готовность к теоретическому и экспериментальному исследованию воздействия различных видов излучений, высокотемпературной плазмы на природу изменений физических свойств конденсированных веществ (ПК-2);
- способность разрабатывать математические модели построения фазовых диаграмм состояния и прогнозировать изменения физических свойств конденсированных веществ в зависимости от внешних условий их нахождения (ПК-3);
- способность применять экспериментальные методы изучения физических свойств и создавать физические основы промышленной технологии получения материалов с определенными свойствами (ПК-4);
- готовность к использованию технических и технологических приложений физики конденсированного состояния (ПК-5).

#### 4. Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса

##### 4.1 Структура программы аспирантуры

Структура программы аспирантуры		Объем программы аспирантуры в з.е. (очная форма обучения)
		4 года
Блок 1	Дисциплины (модули)	30
	Базовая часть	9
	Иностранный язык	5
	История и философия науки	4
	Вариативная часть	21
	Модуль направления «Физика и астрономия»	6
	Методология научной работы	4
	Основы преподавательской деятельности в высшей школе	5
	Модуль направленности «Физика конденсированного состояния»	6
Блок 2	Практики Вариативная часть	36
	Педагогическая практика	9
	Практика	27
Блок 3	Научные исследования Вариативная часть	165
Блок 4	Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация)	9
Объем программы аспирантуры		240

##### 4.2. Матрица сопряжения компетенций и учебных дисциплин

Матрица сопряжений компетенций и учебных дисциплин прилагается (Приложение 1).

##### 4.3. Компетентностная модель в дескрипторной форме

Результаты освоения ООП определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, представленными в дескрипторной форме «знания, умения, владения»: Направленность «*Физика конденсированного состояния*»:

- **Знать:**

- основные фонетические, лексические и грамматические конструкции изучаемого иностранного языка, позволяющие использовать его как средство личностной и профессиональной коммуникации (УК-3, УК-4, ОПК-1);
- общие особенности науки как вида деятельности, историю профессиональной отрасли научного знания в контексте истории науки, методы философского и научного познания (УК-1, УК-2, УК-5);
- основные виды и формы НИР, основные этапы проведения научного исследования, правила проведения поиска информации, структуру научного документа и основные требования к его оформлению (УК-1, ОПК-1);

- педагогические основы преподавательской деятельности в вузе, специфику познавательной активности и мотивацию учебно-научной деятельности студентов (УК-3, УК-5, ОПК-2);
- основы теоретического описания структуры и свойств твердых тел при проведении научных исследований (ОПК-1, ПК-2, ПК-3);
- основные методы экспериментального исследования твердых тел (ОПК-1, ПК-1, ПК-4, ПК-5).

**Уметь:**

- понимать и использовать языковой материал в устных и письменных видах речевой деятельности на иностранном языке в соответствии с профессиональной деятельностью (УК-3, УК-4, ОПК-1) ;
- применять знания истории и философии науки к решению конкретных проблем диссертационного исследования, анализировать социально-значимые научные проблемы и процессы, прогнозировать возможное их развитие в будущем, применять принципы этики науки в анализе научных процессов (УК-1, УК-2, УК-5).
- четко формулировать цель и ставить задачи научного исследования, осуществлять поиск информации научной литературы по тематике научного исследования, составлять отчеты, доклады и писать статьи по результатам научного исследования (УК-1, УК-2, ОПК-1)
- применять методы теоретической физики для описания и прогнозирования свойств твердых тел (ОПК-1, ПК-2, ПК-3);
- применять экспериментальные методы для изучения физических свойств твердых тел (ОПК-1, ПК-1, ПК-4, ПК-5);
- проводить обработку данных с помощью стандартных научных программных пакетов (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5) .

**Владеть:**

- изучаемым иностранным языком на уровне профессионального общения, а также навыками практического анализа логики рассуждений и навыками критического восприятия информации на иностранном языке (УК-3, УК-4, ОПК-1);
- культурой мышления, навыками формулирования проблемы, цели, задач диссертационного исследования, определения объекта и предмета исследования (УК-1, УК-2, УК-5);
- практическими навыками работы с различными источниками информации, техникой составления отчетов, докладов и написания статей по результатам проведенных научных исследований, техникой ведения дискуссий в процессе защиты научно-исследовательской работы (УК-1, УК-2, УК-3, ОПК-1, ПК-3);
- навыками проведения занятий со студентами, используя современные образовательные технологии, а также навыками и приемами организации самостоятельной и научно-исследовательской работы студента, в рамках преподаваемой дисциплины (УК-1, УК-5, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3);
- теоретическими и экспериментальными методами решения задач, связанных со структурой и свойствами твердых тел (УК-2, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5);

- навыками работы со стандартными научными программными пакетами (УК-2, УК-4, ОПК-1, ПК-3).

#### **4.4. Компетентностно-ориентированный учебный план**

Календарный график образовательного процесса и учебный план прилагаются (Приложение 2).

### **5. Дисциплинарно-модульные программные документы ООП**

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы аспирантуры, являются обязательными для освоения обучающимся вне зависимости от направленности (профиля) программы, которую он осваивает. Набор дисциплин (модулей), относящихся к базовой части программы аспирантуры, определяется в объеме, установленном настоящим ФГОС ВО. Дисциплины (модули), относящиеся к вариативной части программы аспирантуры, практики (в том числе НИР), определяют направленность (профиль) программы. После выбора обучающимся направленности (профиля) программы набор соответствующих дисциплин (модулей), практик (в том числе НИР) становится обязательным для освоения обучающимся.

#### **5.1. Рабочие программы учебных дисциплин.**

Рабочие программы по дисциплинам прилагаются (Приложение 3).

#### **5.2. Программы практик**

В блок «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.

Практика может проводиться в структурных подразделениях организации.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

Программы практик прилагаются (Приложение 4).

#### **5.3. Программа проведения научных исследований**

Программа проведения научных исследований прилагается (Приложение 5).

### **6. Требования к условиям реализации ООП аспирантуры**

#### **6.1. Кадровое обеспечение**

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

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, должна составлять не менее 75 процентов.

Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую (творческую)

деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

## **6.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного процесса**

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

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, 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. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам естественнонаучной и технической направленности, изданными за последние 10 лет, по дисциплинам гуманитарной, социальной и экономической направленности - за последние 5 лет.

Фонд дополнительной литературы, помимо учебной, включает официальные справочно-библиографические и периодические издания.

Обеспечивается доступ к библиотечным фондам, включающим ведущие отечественные и зарубежные журналы.

Перечень учебно-методического и информационного обеспечения по каждой дисциплине учебного плана приведен в рабочей программе соответствующей дисциплины (Приложение 3).

## **6.3. Основные материально-технические условия для реализации ООП**

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

Перечень материально-технического обеспечения ООП приведен в рабочих программах дисциплин (Приложение 3).

#### **6.4. Условия для реализации ООП для лиц с ограниченными возможностями**

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

#### **7. Характеристика социально-культурной среды**

В вузе функционирует служба проректора по ВР и СВ, деятельность которой регламентируется П ОмГТУ 55.02-2008 «О студенческом самоуправлении», П ОмГТУ 55.03-2008 «О старостате», Р ОмГТУ 71.02-2008 «Правила внутреннего распорядка государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Омский государственный технический университет», П ОмГТУ 71.26-2008 «Об организации внеучебной работы». В данное структурное подразделение входят: специалисты по учебно-методической работе, центр психологической разгрузки, студенческий клуб, спортивный клуб, музей истории ОмГТУ, редакция газеты «Омский Политехник».

Основная цель качественной подготовки специалиста – это воспитание интеллигентности как интегрального качества личности с развитой духовно-нравственной культурой, развитыми нравственно-эстетическими чувствами, познавательным интересом и широкой эрудицией, а также со сформулированной потребностью в организации здорового образа жизни и развитой потребностью в самореализации.

#### **8. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП**

##### **8.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП в вузе созданы следующие фонды оценочных средств:

- Матрица сопряжения компетенций и учебных дисциплин;
- П ОмГТУ 71.24-2008 «Проверка качества обучения на основе независимой внешней оценки»;
- П ОмГТУ 71.40-2010 «Об учебно-методическом комплексе магистров по ФГОС»;
- П ОмГТУ 71.08-2012 «Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов очной формы обучения (бакалавриат и специалитет)»;
- П ОмГТУ 71.30-2008 «Положением об управлении учебно-познавательной деятельностью студентов (СРС)»;
- П ОмГТУ 71.12 «Положение о выпускной квалификационной работе (аспиранта)».

##### **8.2. Программа государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация) выпускника вуза является обязательной и осуществляется после освоения ООП в полном объеме. Программа государственной итоговой аттестации прилагается (Приложение 6).

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

