

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Брянский государственный университет  
имени академика И.Г. Петровского»

**ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ ИНСТИТУТ**

Физико-математический факультет

Кафедра экспериментальной и теоретической физики

УТВЕРЖДАЮ:

И. о. зав. кафедрой



Н.В. Моисеев

«18» апреля 2019 г.

**Аннотации рабочих программ учебных дисциплин и практик**

Направление подготовки

**03.06.01 – Физика и астрономия**

Направленность программы (профиль)

**Физика конденсированного состояния**

Квалификация (степень) выпускника:

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения: *очная*

**Брянск 2019**

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля) «История и философия науки»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **1.1 Цель освоения дисциплины:**

- 1) систематизация современных знаний в области философских проблем науки, ее приложений и повышение методологической культуры исследователей;
- 2) ознакомление аспирантов с содержанием основных методов современной науки, принципами формирования научных гипотез и критериями выбора теорий.

#### **1.2 Задачи дисциплины:**

- формирование понимания сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры;
- изучение истории науки, общих закономерностей ее возникновения и развития;
- приобретение навыков самостоятельного философского анализа содержания научных проблем, познавательной и социокультурной сущности достижений и затруднений в развитии науки;
- анализ мировоззренческих и методологических проблем, возникающих на современном этапе развития науки в целом и отдельных отраслей знания в частности;
- подготовка к восприятию материала различных наук для использования в конкретной области исследования;

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Учебная дисциплина «История и философия науки» входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)». Она предполагает наличие у аспирантов базовых знаний о науке и методологии научного поиска, полученных при обучении в специалитете или магистратуре.

Дисциплина относится к системе дисциплин послевузовской ступени высшего образования. Ее освоение обязательно для аспирантов и соискателей при подготовке к сдаче кандидатского экзамена «История и философия науки», ее научный уровень определяется связями с курсами «Философия», «Философия науки».

В ходе изучения дисциплины происходит систематизация и обобщение знаний, полученных при освоении указанных учебных дисциплин, реализуется профессиональная направленность образовательного процесса.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины «История и философия науки» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

##### **а) универсальных (УК):**

**УК-1:** 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-2:** 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.

**В результате изучения дисциплины аспирант должен ЗНАТЬ:**

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (**31.УК-1**);

- методы научно-исследовательской деятельности (**31.УК-2**);

- основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира (**32.УК-2**);

#### **УМЕТЬ:**

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов (**У1. УК-1**);

- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений (**У2. УК-1**);

- использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений (**У2. УК-2**);

#### **ВЛАДЕТЬ:**

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (**В1. УК-1**);

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (**В2. УК-1**),

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития (**В1. УК-2**);

- технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований (**В3. УК-2**).

### **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **5 зачётных единиц, 180 часов.**

Итоговая формы контроля – **реферат, кандидатский экзамен.**

*Составитель: кандидат философских наук, доцент кафедры философии, истории и политологии Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского С.Г. Малинников*

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля) «Иностранный язык (английский)»**

**1.1. Целями освоения дисциплины «Иностранный язык (английский)»** является достижение лингвистической коммуникативной компетентности, уровень которой позволяет использовать иностранный язык в научной работе аспирантов, продолжить их обучение, а также в целях активизации профессиональной работы после окончания аспирантуры в научной сфере в форме устного и письменного общения.

**1.2. Основной задачей** изучения настоящей учебной дисциплины является углубление профессиональных знаний посредством английского языка, который в рамках и установках данного курса выступает и как объект изучения, и как средство совершенствования компетенций, приобретенных аспирантами в течение освоения основной образовательной программы аспирантуры.

**Задачами** изучения учебной дисциплины являются:

- изучить речевые нормы английского языка;

- познакомить с фонowymi страноведческими и лингвистическими особенностями изучаемого языка;

- снабдить необходимым лексическим запасом по научной тематике;

- совершенствовать навыки владения всеми видами речевой деятельности в различных коммуникативных ситуациях, при переводе и презентации научных текстов;
- формировать умение работать с различными источниками информации на английском языке, анализировать и систематизировать полученную информацию;
- способствовать расширению профессионального кругозора в области приобретаемой научно-исследовательской подготовки.

Содержание обучения на основе сформулированных задач рассматривается как модель естественного обучения, участники которого должны овладеть определенными знаниями, умениями и навыками устной и письменной речи, чтения и аудирования, усвоить необходимый и адекватный для этого минимум грамматически форм, лексических средств английского языка и формул речевого общения.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Учебная дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части общенаучного цикла ОПОП аспирантуры, обеспечивает логическую взаимосвязь между общеобразовательными и профессиональными учебными дисциплинами. Курс имеет выраженную направленность на развитие практических знаний и умений по основным вопросам английского языка для успешного применения в будущей профессиональной деятельности.

В курсе «Иностранный язык (английский)» формируется ряд значимых компетенций, оказывающих большое влияние на качество подготовки выпускников. Освоение данной дисциплины является необходимой предпосылкой для выполнения научно-исследовательской практики, участия в научных семинарах, ведения научной деятельности, а также написания аспирантского исследования.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

3.1. В процессе освоения данной дисциплины аспирант формирует и демонстрирует следующие *универсальные компетенции (УК)*:

**УК-3:** готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

**В результате освоения дисциплины аспирант должен:**

### **знать:**

- специальную терминологию, в том числе на иностранном языке, используемую в научных текстах;
- характеристики, виды и цели практикуемых приемов чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое, просмотровое).
- отличительные характеристики научного стиля, структуру устного и письменного научного текста (публичного доклада и научной статьи).

### **уметь:**

- применять полученные знания в письменной и устной речи на изучаемом языке и понимать речь на слух;
- синхронно участвовать в разных формах языковой активности: аудировании, чтении, письме и говорении.
- вести научное и бытовое общение в виде диалогической и монологической речи;

### **владеть:**

- основными формулами этикета при ведении диалога, дискуссии, построении устного и письменного сообщения и т.д.
- синтаксическими, лексическими и фонетическими формулами научной и бытовой коммуникации (универсальными и специфическими).

**УК-4:** готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

**В результате изучения дисциплины аспирант должен:**

**знать:**

- многоярусную систему английского языка в объеме программных требований для обеспечения адекватности профессионального общения;

- стандартные требования к подготовке, составлению, оформлению и сообщению (презентации) разнообразных видов научных текстов в устной и письменной формах изложения.

**уметь:**

- вести устную и письменную профессиональную коммуникацию на английском языке;

- выстраивать стратегию устного и письменного общения на английском языке в соответствии с социокультурными особенностями изучаемого языка и свободно выражать свои мысли, адекватно используя разнообразные языковые средства с целью выделения релевантной информации;

- аннотировать и реферировать научную литературу разных форм, делать устные сообщения, доклады, эссе.

**владеть:**

- основными навыками перевода научных текстов с английского на русский язык и наоборот;

- современными методиками поиска научной информации (по научному профилю и вопросам лингвистики);

- владеть навыками работы со справочной литературой на английском языке (одно- и двуязычные словари, энциклопедии, справочники на английском языке и т.д.).

По окончании обучения по курсу «Иностранный (английский) язык» аспирант должен:

1. Приобрести опыт деятельности в чтении, понимании и переводе аутентичных научных текстов разных информационных форм;

2. Уметь аннотировать и реферировать научные журнальные и газетные статьи;

3. Уметь сделать устное сообщение, доклад, информационный обзор;

4. Уметь понимать устную речь на иностранном языке, вести диалог по специальности;

5. Уметь сделать актуально и стилистически грамотный письменный перевод специального текста с английского языка на русский и с русского на английский;

6. Овладеть навыками работы со словарями различных типов, в том числе для работы с текстами научной направленности.

#### **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 зачетные единицы, 144 часа.**

Итоговая форма контроля – **реферат, кандидатский экзамен.**

*Составитель: кандидат филологических наук, доцент Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского И.Ю. Иевлева*

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля) «Иностранный язык» (немецкий)**

#### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1 Цель дисциплины:** достижение лингвистической коммуникативной компетентности, уровень которой позволяет использовать иностранный язык в научной работе аспирантов, продолжить их обучение, а также в целях активизации

профессиональной работы после окончания аспирантуры в научной сфере в форме устного и письменного общения.

### **1.2 Задачи дисциплины:**

- углубление профессиональных знаний посредством немецкого языка, который в рамках и установках данного курса выступает и как объект изучения, и как средство совершенствования компетенций, приобретенных аспирантами в течение освоения основной образовательной программы аспирантуры;

- изучить речевые нормы немецкого языка;

- познакомить с фоновыми страноведческими и лингвистическими особенностями изучаемого языка;

- снабдить необходимым лексическим запасом по научной тематике;

- совершенствовать навыки владения всеми видами речевой деятельности в различных коммуникативных ситуациях, при переводе и презентации научных текстов;

- формировать умение работать с различными источниками информации на немецком языке, анализировать и систематизировать полученную информацию;

- способствовать расширению профессионального кругозора в области приобретаемой научно-исследовательской подготовки.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Учебная дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части программы аспирантуры, обеспечивает логическую взаимосвязь между общеобразовательными и профессиональными учебными дисциплинами. Курс имеет выраженную направленность на развитие практических знаний и умений по основным вопросам немецкого языка для успешного применения в будущей профессиональной деятельности.

В курсе «Иностранный язык» формируется ряд значимых компетенций, оказывающих большое влияние на качество подготовки выпускников. Освоение данной дисциплины является необходимой предпосылкой для выполнения научно-исследовательской практики, участия в научных семинарах, ведения научной деятельности, а также написания аспирантского исследования.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***Процесс изучения дисциплины***

Процесс изучения дисциплины «Иностранный язык» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

#### ***а) универсальных (УК):***

**УК-3:** готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

**УК-4:** готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:**

- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;

- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках;

#### **уметь:**

- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;

- осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом;

- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;

**владеть:**

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;

- технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;

- технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;

- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;

- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;

- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.

#### **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4 зачетные единицы, 144 часа.**

Итоговая форма контроля – **реферат, кандидатский экзамен.**

*Составитель: кандидат филологических наук, доцент кафедры немецкого языка  
Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского Л.А.  
Чернявская*

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля)**

#### **«Физика конденсированного состояния»**

#### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **1.1 Цели дисциплины:**

– обучение аспирантов теоретическим и экспериментальным методам исследования физических свойств веществ;

– содействие становлению профессиональной компетентности будущих специалистов, необходимой для повышения качества и обеспечения необходимого уровня проведения исследований в наиболее актуальных областях современного материаловедения.

##### **1.2 Задачи дисциплины:**

– формирование у аспирантов научного представления о теории исследований;

– ознакомление с современными тенденциями развития физики и необходимостью учета их влияния на выбор тематики исследований в университетских условиях;

– обучение теоретическим основам анализа экспериментального материала с учетом последних достижений теоретической и экспериментальной физики;

– рассмотрение характерных особенностей методов, экспериментального научного оборудования, техники проведения эксперимента в условиях образовательных и научных учреждений;

– формирование навыков использования измерительной аппаратуры, вычислительной техники при проведении эксперимента и анализе его результатов;

– приобретение практического опыта проведения исследований, начиная от постановки задачи и заканчивая подготовкой публикации.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока «Дисциплины (модули)» и изучается на 3 и 4 курсе очной формы обучения (4 и 5 курсе заочной формы обучения).

Изложение материалов курса основано на знаниях, полученных аспирантами на предыдущих ступенях образования по дисциплинам «Общая и экспериментальная физика», «Теоретическая физика».

Курс «Введение в физику конденсированных сред» призван способствовать воспитанию у обучаемых общей культуры физического восприятия мира, мышления, расширить и углубить знания в области физической теории и эксперимента, привить навыки использования инновационных методов исследования свойств веществ.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины «Физика конденсированного состояния» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

### ***а) универсальных (УК):***

**УК-1** – 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-3** – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

### ***б) профессиональных (ПК):***

**ПК-1** – способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

### **В результате изучения дисциплины аспирант должен:**

- знать отличительные особенности магнетиков различных типов, знать законы температурных изменений характеристик различных типов магнетиков;

- уметь экспериментально определять величины характеристик магнетиков в интервале низких температур с помощью одной из экспериментальных методик (исследование теплоемкости, намагниченности, магнитной восприимчивости), выполнять обработку экспериментальных данных, рассчитывать погрешности эксперимента;

- уметь выявлять и анализировать аномалии изучаемых магнитных свойств, обусловленные фазовыми превращениями.

## **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **5 зачетных единиц, 180 часов.**

Итоговая форма контроля – зачет (3 курс); реферат, кандидатский экзамен (4 курс).

*Составитель: доктор физико-математических наук, профессор Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского В.В. Новиков*

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля) «Термодинамические свойства твёрдых тел при низких температурах»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **1.1 Цели дисциплины:**

- обучение аспирантов основам теоретических и экспериментальных методов исследования тепловых свойств веществ при низких температурах;
- овладение навыками решения простейших задач на основе экспериментальных данных;
- содействие становлению профессиональной компетентности будущих специалистов, необходимой для повышения качества и обеспечения необходимого уровня проведения исследований в наиболее актуальных областях современного материаловедения.

#### **1.2 Задачи дисциплины:**

- изучение базовых подходов теоретического описания тепловых свойств твердых тел (теплоемкости, теплопроводности, теплового расширения) твердых тел при низких температурах;
- изучение устройства и принципов работы экспериментальных установок для исследования теплоемкости, теплопроводности, теплового расширения;
- овладение практическими навыками проведения эксперимента по определению величин тепловых характеристик веществ, методами обработки и анализа температурных зависимостей тепловых свойств.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Термодинамические свойства твёрдых тел при низких температурах» является обязательной дисциплиной вариативной части блока «Дисциплины (модули)» и изучается на 2 курсе очной (заочной) формы обучения.

Изложение материалов курса основано на знаниях, полученных аспирантами на предыдущих ступенях образования по дисциплинам «Общая и экспериментальная физика», «Теоретическая физика», «Введение в физику конденсированного состояния», «Основы физики низких температур».

Курс «Термодинамические свойства твёрдых тел при низких температурах» призван способствовать воспитанию у обучаемых общей культуры физического восприятия мира, мышления, расширить и углубить знания в области физической теории и эксперимента, привить навыки использования инновационных методов исследования свойств веществ.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины «Физика конденсированного состояния» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

#### **а) универсальных (УК):**

**УК-1** – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

#### **б) профессиональных (ПК):**

**ПК-1** – способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

**ПК-3** – способностью разрабатывать планирование выполнения исследований в области физики конденсированного состояния.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

**знать:**

- современные теории и методы исследования тепловых свойств твердых тел при низких температурах;
- основы экспериментальной техники и методики проведения низкотемпературного эксперимента;

**уметь:**

- выбирать оптимальные экспериментальные методики для проведения низкотемпературных исследований;
- выполнять экспериментальные исследования физических свойств при низких температурах и анализировать их результаты с привлечением существующих теоретических подходов;

**владеть:**

- теоретическими основами методов исследования тепловых свойств твердых тел при низких температурах;
- способами и методами экспериментального изучения тепловых свойств твердых тел при низких температурах;
- навыками проведения низкотемпературного эксперимента и компьютерного анализа полученных результатов.

**4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3 зачетные единицы, 108 часов.**

Итоговая форма контроля – **зачет.**

*Составитель: доктор физико-математических наук, профессор Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского В.В. Новиков*

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля) «Методология и методы научного исследования»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Цель дисциплины:** формирование у обучающихся в аспирантуре методологической и научной культуры, системы знаний, умений и навыков в области организации и проведения научных исследований.

#### **1.2. Задачи дисциплины:**

1. Привитие аспирантам знаний, умений и навыков основ методологии, методов и понятий научного исследования.
2. Формирование практических навыков и умений применения научных методов, а также разработки программы методики проведения научного, в том числе диссертационного исследования.

### **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Методология и методы научного исследования» относится к Блоку 1, вариативной части, принадлежит к числу обязательных дисциплин. Согласно Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, подготовка в аспирантуре требует, чтобы будущий специалист глубоко знал научную методологию и владел методикой научного исследования. Курс «Методология и методы научного исследования» способствует формированию методологической и научной культуры, гибкому восприятию научных текстов, участию в дискуссиях по методологии, эффективному применению полученных знаний в научно-исследовательской работе, прежде всего при написании диссертационного исследования.

Межпредметные связи данной дисциплины в курсе подготовки в аспирантуре состоят том, что она, во-первых, необходима для изучения дисциплин профессионального цикла, во-вторых, является теоретическим основанием для курса «История и методология науки», в-третьих, является необходимым условием для успешной научно-исследовательской работы, в том числе над диссертационным исследованием. Рабочая программа дисциплины составлена с учетом содержания примерной программы дисциплины и учебного плана по направлению подготовки в аспирантуре. Рабочая программа дисциплины «Методология и методы научного исследования» является базовым методическим документом, соответствующим требованиям Федерального государственного образовательного стандарта, учитывающим специфику обучения в аспирантуре. Рабочая программа дисциплины определяет состав компетенций, трудоемкость по видам учебной работы, возможность выбора индивидуальной образовательной траектории, перечень применяемых образовательных технологий, систему оценочных средств.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Процесс изучения дисциплины «Методология и методы научного исследования» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

##### **а) универсальными (УК)**

**УК-1:** способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

##### **б) общепрофессиональными (ОПК)**

**ОПК-1:** способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

## **В результате освоения дисциплины выпускник аспирантуры должен**

### **знать:**

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности;

### **уметь:**

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;

- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений;

- выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования;

### **владеть:**

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований;

- навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов;

- навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.

## **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **4 зачетные единицы, 144 часа.**

Итоговая форма контроля – **зачет с оценкой.**

*Составитель: кандидат философских наук, доцент Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского Емельяненко В.Д.*

## **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля) «Образовательные технологии в высшей школе»**

### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Цель дисциплины:** формирование у аспирантов совокупности компетенций, позволяющих овладеть современными концептуальными подходами, лежащими в основе процесса разработки образовательных технологий, актуализации знаний о множественности образовательных технологий обучения и воспитания в высших учебных заведениях и приобретение опыта разработки и применения (внедрения) современных форм и методов образовательной деятельности.

**1.2. Задачи дисциплины:**

- формирование у аспирантов знаний о методах, средствах и технологиях обучения и воспитания в высшей школе, технологической профессионально-педагогической компетентности;

- осмысление перспективных направлений, принципов технологизации образовательной деятельности;

- формирование умений и навыков выбора и разработки современных образовательных технологий, включая информационно-коммуникативные, экспертные, мониторинговые, их адаптации с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося;

- развитие научно-педагогического мышления аспирантов, как преподавателей-исследователей высшей школы.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Образовательные технологии в высшей школе» относится к вариативной части Блока 1. В.ОД.4 и изучается в 4 семестре.

Данная дисциплина направлена на формирование у аспирантов совокупности компетенций, позволяющих овладеть современными концептуальными подходами, лежащими в основе процесса разработки образовательных технологий. Дисциплина «Образовательные технологии в высшей школе» связана с такими дисциплинами как «Нормативно-правовые основы современного высшего образования», «Педагогическая риторика» и «Методология и методы научного исследования».

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Процесс изучения дисциплины «Образовательные технологии в высшей школе» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

#### ***а) универсальными (УК)***

**УК-1:** способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

#### ***б) общепрофессиональными (ОПК)***

**ОПК-2:** готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

#### **В результате изучения дисциплины аспирант должен**

##### **знать:**

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;

- требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров.

##### **уметь:**

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;

- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений;

- осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;
- курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров.

**Владеть:**

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования.

**4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **2 зачетные единицы, 72 часа**.  
Итоговая форма контроля – **зачет**.

*Составитель: доктор педагогических наук, профессор Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского Степченко Т.А.*

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля)  
«Физика низких температур»**

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1 Цели дисциплины:**

- обучение аспирантов основам теоретических и экспериментальных методов исследования физических свойств веществ при низких температурах;
- содействие становлению профессиональной компетентности будущих специалистов, необходимой для повышения качества и обеспечения необходимого уровня проведения исследований в наиболее актуальных областях современного материаловедения.

**1.2 Задачи дисциплины:**

- формирование у аспирантов научного представления о теории исследований;
- ознакомление с современными тенденциями развития физики и необходимостью учета их влияния на выбор тематики исследований в университетских условиях;
- обучение теоретическим основам анализа экспериментального материала с учетом последних достижений теоретической и экспериментальной физики;
- рассмотрение характерных особенностей методов, экспериментального научного оборудования, техники проведения низкотемпературного эксперимента в условиях образовательных и научных учреждений;
- формирование навыков использования измерительной аппаратуры, вычислительной техники при проведении эксперимента и анализе его результатов;
- приобретение практического опыта проведения исследований, начиная от постановки задачи и заканчивая подготовкой публикации.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Физика низких температур» является дисциплиной по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)» и изучается на 3 курсе очной (заочной) формы обучения.

Изложение материалов курса основано на знаниях, полученных аспирантами на предыдущих ступенях образования по дисциплинам «Общая и экспериментальная физика», «Теоретическая физика», «Введение в физику конденсированного состояния».

Курс «Физика низких температур» призван способствовать воспитанию у обучаемых общей культуры физического восприятия мира, мышления, расширить и углубить знания в области физической теории и эксперимента, привить навыки использования инновационных методов исследования свойств веществ.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины «Физика низких температур» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

#### ***а) общепрофессиональных (ОПК):***

**ОПК-1** – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

#### ***б) профессиональных (ПК):***

**ПК-2** – способностью формулировать актуальную тематику фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния.

**ПК-3** – способностью разрабатывать планирование выполнения исследований в области физики конденсированного состояния.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

#### **знать:**

- современные методы получения и применения низких температур для исследования физических свойств веществ;
- основы экспериментальной техники и методики проведения низкотемпературного эксперимента.

#### **уметь:**

- выбирать оптимальные экспериментальные методики для проведения низкотемпературных исследований;
- выполнять экспериментальные исследования физических свойств при низких температурах и анализировать их результаты с привлечением существующих теоретических подходов.

#### **владеть:**

- теоретическими основами методов получения и применения низких температур;
- способами и методами экспериментального изучения физических характеристик вещества при низких температурах;
- навыками проведения низкотемпературного эксперимента и компьютерного анализа полученных результатов.

### **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачетные единицы, 72 часа.**

Итоговая форма контроля – **зачет.**

*Составитель: доктор физико-математических наук, профессор Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского В.В. Новиков*

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля) «Магнитные свойства твёрдых тел»**

#### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **1.1 Цель дисциплины:**

- усвоение аспирантами основных понятий теории магнитных свойств твердых тел;
- овладение знаниями основных экспериментальных методик исследования магнитных свойств, подходами и методами анализа экспериментальных данных.

##### **1.2 Задачи дисциплины:**

1. изучение основных понятий и законов современной теории магнитных явлений;
2. изучение устройства и принципов работы экспериментальных установок для исследования магнитных свойств кристаллов;
3. овладение навыками проведения эксперимента по определению характеристик магнитной подсистемы кристаллов и методами обработки экспериментальных данных.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Магнитные свойства твёрдых тел» является дисциплиной по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)» и изучается на 3 курсе очной (заочной) формы обучения.

Для усвоения материала аспирантам требуются знания, полученные аспирантами на предыдущих ступенях образования по общей и теоретической физике (раздел «электродинамика»), физике твердого тела, высшей математике и информационным технологиям.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины «Магнитные свойства твердых тел» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

### ***а) общепрофессиональных (ОПК):***

**ОПК-1** – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

### ***б) профессиональных (ПК):***

**ПК-2** – способностью формулировать актуальную тематику фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния.

**ПК-3** – способностью разрабатывать планирование выполнения исследований в области физики конденсированного состояния.

### **В результате изучения дисциплины аспирант должен:**

- знать основные теоретические подходы к описанию температурных изменений магнитных свойств твердых тел, принципы работы экспериментальных установок для исследования магнитных свойств при низких температурах;

- знать методы обработки экспериментальных температурных зависимостей магнитных свойств, расчета параметров магнитных подсистем твердого тела в рамках известных приближений;

- уметь удалять систематические ошибки;

- уметь с помощью имеющихся экспериментальных установок самостоятельно проводить измерения магнитных характеристик твердых тел при низких температурах;

- уметь анализировать экспериментальные температурные зависимости, рассчитывать параметры магнитных подсистем кристаллов.

## **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачетные единицы, 72 часа.**

Итоговая форма контроля – **зачет.**

*Составитель: доктор физико-математических наук, профессор Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского В.В. Новиков*

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля)  
«Нормативно-правовые основы современного высшего образования»**

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Цель дисциплины:** изучение образовательного права как фундаментальной составляющей образования, законодательной и нормативной базы функционирования системы образования РФ, организационной структуры управления образованием, механизмов и процедур управления качеством образования, а также формирование у аспирантов компетенций для работы в образовательно-правовом пространстве.

### **1.2. Задачи дисциплины:**

- изучение структуры системы высшего профессионального образования, функции и взаимосвязь образовательных учреждений различных видов и уровней;
- ознакомление с основными нормативными и законодательными актами, регламентирующими деятельность государственно-управленческих, образовательных, педагогических и воспитательных учреждений;
- формирование способности к организации правозащитной деятельности, направленной на обеспечение прав человека, гражданина, особенно детей; учащейся молодежи и образовательных учреждений.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Нормативно-правовые основы современного высшего образования» относится к дисциплинам по выбору Блока 1. В.ДВ.2. Данная дисциплина направлена на формирование и дальнейшее совершенствование у аспирантов правовой культуры, правосознания, активной правовой позиции, эффективной профессиональной педагогической деятельности.

Дисциплина «Нормативно-правовые основы современного высшего образования» связана с учебными дисциплинами «Концептуальные основы современной педагогики», «Образовательные технологии в высшей школе», «Актуальные проблемы педагогики и психологии», «Педагогическая аксиология в образовании и науке», а также с научно-исследовательской и педагогической практиками.

## **1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Процесс изучения дисциплины «Нормативно-правовые основы современного высшего образования» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

#### **а) универсальных компетенций (УК):**

**УК-4:** готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

**УК-5:** способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

#### **б) общепрофессиональных (ОПК):**

**ОПК-2:** готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

#### **знать:**

- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках;

- содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;

- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;

- требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров.

**УМЕТЬ:**

- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;

- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;

- осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом;

- осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;

- курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров.

**ВЛАДЕТЬ:**

- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;

- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках;

- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;

- способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития;

- технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования.

#### **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3 зачетные единицы, 108 часов.**

Итоговая форма контроля – **зачет.**

*Составитель: кандидат педагогических наук, профессор Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского Мельников С.Л.*

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля) «Педагогическая риторика»**

#### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Цель дисциплины:** формирование речевой культуры аспиранта как составной части его профессиональной культуры, включающей в себя коммуникативную

компетентность и позволяющей успешно работать в избранной сфере деятельности, способствующей его социальной мобильности.

**1.2. Задачи дисциплины:**

- в изучении коммуникативно-речевых (риторических) умений; специфики педагогического общения, особенностей коммуникативно-речевых ситуаций, характерных для профессиональной деятельности;
- в решении коммуникативных и речевых задач в конкретной ситуации общения;
- в овладении опытом анализа и создания профессионально значимых типов высказываний;
- в развитии творчески активной речевой личности, умеющей применять полученные знания и сформированные умения в новых постоянно меняющихся условиях проявления той или иной коммуникативной ситуации, способной искать и находить собственное решение многообразных профессиональных задач.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Педагогическая риторика» относится к вариативной части Блока 1. В.ДВ.2. Данная дисциплина направлена на формирование речевой культуры аспиранта как составной части его профессиональной культуры.

Дисциплина «Педагогическая риторика» связана с такими дисциплинами как «Образовательные технологии в высшей школе», «Педагогическая аксиология в образовании и науке», а также с научно-исследовательской и педагогической практиками.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 3.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Педагогическая риторика» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

#### *а) универсальных компетенций (УК):*

**УК-4:** готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

**УК-5:** способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

#### *б) общепрофессиональных (ОПК):*

**ОПК-2:** готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

#### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

##### **знать:**

- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках;
- содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;
- нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования;
- требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров.

##### **уметь:**

- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;
- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;
- осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом;
- осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания;
- курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров.

**Владеть:**

- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;
- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках;
- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;
- способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития;
- технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования.

**4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **3 зачетные единицы, 108 часов.**

Итоговая форма контроля – **зачет.**

*Составитель: доктор педагогических наук, профессор Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского Асташова Н.А.*

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля)  
«Дифракционный структурный анализ твёрдых тел»****1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1 Цель дисциплины:** дать аспирантам общее представление о возможностях метода дифракционного структурного анализа, научить практически решать простейшие задачи на основе экспериментальных данных, полученных методами дифракционного структурного анализа и создать основу для последующей самостоятельной научно-исследовательской работы.

**1.2 Задачи дисциплины:**

- изучить механизмы рассеяния рентгеновских лучей, электронов и нейтронов на атомах, их возможности, достоинства и недостатки;
- изучить устройство и принцип работы рентгеновского дифрактометра общего назначения (ДРОН);
- научиться определять тип и параметры кристаллической решетки, производить фазовый анализ вещества, микропримесей.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Дифракционный структурный анализ твёрдых тел» является дисциплиной по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)» и изучается на 3 курсе очной (заочной) формы обучения.

Для усвоения материала аспирантам требуются знания университетских курсов по общей и теоретической физике (разделы атомная физика), физике твердого тела, высшей математике и информационным технологиям.

**3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины «Дифракционный структурный анализ твёрдых тел» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

**а) общепрофессиональных (ОПК):**

**ОПК-1** – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

**б) профессиональных (ПК):**

**ПК-2** – способностью формулировать актуальную тематику фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния.

**б) универсальных (УК):**

**УК-3** – способностью разрабатывать планирование выполнения исследований в области физики конденсированного состояния.

**В результате изучения дисциплины аспирант должен:**

– знать принципы рентгеноспектрального, рентгенофазового и рентгеноструктурного анализа, их возможности и ограничения, уметь вычислять коэффициенты ослабления;

– уметь удалять систематические ошибки измерения брегговских углов и межплоскостных расстояний с помощью внутреннего стандарта;

– уметь с помощью порошкового дифрактометра, компьютера и базы данных PDF-2 самостоятельно решать несложные практические задачи фазового анализа;

– уметь индцировать рентгенограммы порошков кубической симметрии и определять по ним типы ячеек Бравэ, а в простейших случаях (при малом числе атомов в ячейке) – строить разумные структурные модели и находить межатомные расстояния и координацию.

**4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачетные единицы, 72 часа.**

Итоговая форма контроля – **зачет.**

*Составитель: доктор физико-математических наук, профессор Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского В.В. Новиков*

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля)  
«Рентгенографические методы исследования динамики кристаллической решётки»**

**1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1 Цель дисциплины:**

дать аспирантам общее представление о возможностях рентгенографических методов исследования динамики кристаллической решетки, научить практически решать простейшие задачи на основе экспериментальных данных, полученных рентгеновскими методами и создать основу для последующей самостоятельной научно-исследовательской работы.

**1.2 Задачи дисциплины:** изучение механизма рассеяния рентгеновских лучей, электронов и нейтронов на атомах, их возможности, достоинства и недостатки; изучение устройства и принципа работы рентгеновского дифрактометра общего назначения, низкотемпературной и высокотемпературной камер; научиться определять тип и параметры кристаллической решетки, производить рентгенографические измерения в интервале низких температур; овладение навыками проведения эксперимента по определению характеристик магнитной подсистемы кристаллов и методами обработки экспериментальных данных.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина «Рентгенографические методы исследования динамики кристаллической решётки» является дисциплиной по выбору вариативной части блока «Дисциплины (модули)» и изучается на 3 курсе очной (заочной) формы обучения.

Для усвоения материала аспирантам требуются знания университетских курсов по общей и теоретической физике (раздел «электродинамика»), физике твердого тела, высшей математике и информационным технологиям.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс изучения дисциплины «Рентгенографические методы исследования динамики кристаллической решётки» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

### ***а) общепрофессиональных (ОПК):***

**ОПК-1** – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

### ***б) профессиональных (ПК):***

**ПК-2** – способностью формулировать актуальную тематику фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния.

### ***б) универсальных (УК):***

**УК-3** – способностью разрабатывать планирование выполнения исследований в области физики конденсированного состояния.

### **В результате изучения дисциплины аспирант должен:**

- знать: принципы рентгеноспектрального, рентгенофазового и рентгеноструктурного анализа, их возможности.
- знать методы измерения углов брегговских рефлексов и межплоскостных расстояний;  
интегральные интенсивности этих рефлексов.
- уметь удалять систематические ошибки
- уметь с помощью рентгеновского дифрактометра методом порошков, компьютера и базы данных PDF-2 самостоятельно решать несложные практические задачи фазового анализа;
- уметь индцировать рентгенограммы порошков кубической симметрии и определять по ним типы ячеек Бравэ, а в простейших случаях (при малом числе атомов в ячейке) – строить разумные структурные модели и находить межатомные расстояния и координаты атомов.

## **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 зачетные единицы, 72 часа.**

Итоговая форма контроля – **зачет.**

*Составитель: доктор физико-математических наук, профессор Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского В.В. Новиков*

## **7.6. Приложение 6 – Программа педагогической практики аспирантов**

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля) «Педагогическая практика»**

#### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

##### **1.1 Цель:**

Целью педагогической практики является формирование у аспирантов положительной мотивации к педагогической деятельности, универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, обеспечивающих готовность к педагогическому проектированию образовательного процесса в соответствии с профилем подготовки и проведению отдельных видов учебных занятий с использованием инновационных образовательных технологий.

##### **1.2 Задачи:**

Задачами педагогической практики являются:

1. Формирование у аспирантов целостного представления о педагогической деятельности в высшем учебном заведении, в частности, содержании учебной, учебно-методической и научно-методической работы, формах организации учебного процесса и методиках преподавания дисциплин, применения современных образовательных технологий в процессе обучения студентов.

2. Овладение методами преподавания дисциплин в высшем учебном заведении, а также практическими умениями и навыками структурирования и преобразования научного знания в учебный материал, постановки и систематизации учебных и воспитательных целей и задач, устного и письменного изложения предметного материала, проведения отдельных видов учебных занятий, осуществления контроля знаний студентов, подготовки учебно-методических материалов по дисциплинам учебного плана.

3. Профессионально-педагогическая ориентация аспирантов и развитие у них индивидуально-личностных и профессиональных качеств преподавателя высшей школы, навыков профессиональной риторики.

4. Приобретение навыков построения эффективных форм общения со студентами в системе «студент-преподаватель» и профессорско-преподавательским коллективом.

5. Приобретение практического опыта педагогической работы в высшем учебном заведении.

6. Укрепление у аспирантов мотивации к педагогической работе в высших учебных заведениях.

#### **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Педагогическая практика относится к Блоку 2 «Практики» (Б2.1). Педагогическая практика направлена на подготовку аспирантов к преподавательской деятельности в университете. В связи этим необходимыми «входными» знаниями и умениями при освоении данной практики являются знания и умения, сформированные при изучении дисциплин «История и философия науки», «Образовательные технологии в высшей школе», «Педагогическая риторика».

Прохождение практики обязательно для аспирантов очного и заочного отделений второго года обучения. Согласно рабочему учебному плану подготовки аспирантов, педагогическая практика проводится на 2 курсе, ее продолжительность составляет две недели.

Педагогическая практика проводится в ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского» на базе физико-математического факультета, где осуществляется обучение по направлению подготовки 03.06.01 – Физика и астрономия.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ПРАКТИКИ

Процесс прохождения педагогической практики направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

#### *а) универсальных (УК):*

**УК-1** – 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-2** – 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-3** – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

**УК-4** – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

**УК-5** – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

#### *б) общепрофессиональных (ОПК):*

**ОПК-2** – готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

#### *в) профессиональных (ПК):*

**ПК-1** – способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук;

**ПК-2** – способностью формулировать актуальную тематику фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния;

**ПК-3** – способностью разрабатывать планирование выполнения исследований в области физики конденсированного состояния.

#### **В результате прохождения педагогической практики аспирант должен:**

**31.УК-1 Знать:** методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**У1.УК-1 Уметь:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.

**У2.УК-1 Уметь:** при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений.

**В1.УК-1 Владеть:** навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**В2.УК-1 Владеть:** навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**31.УК-2 Знать:** методы научно-исследовательской деятельности.

**32.УК-2 Знать:** основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.

**У1.УК-2 Уметь:** использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений.

**В1.УК-2 Владеть:** навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития.

**В2.УК-2 Владеть:** технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

**31.УК-3 Знать:** особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.

**У1.УК-3 Уметь:** следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.

**У2.УК-3 Уметь:** осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.

**В1.УК-3 Владеть:** навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах.

**В2.УК-3 Владеть:** технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке.

**В3.УК-3 Владеть:** технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

**В4.УК-3 Владеть:** различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

**31.УК-4 Знать:** методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

**32.УК-4 Знать:** стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.

**У1.УК-4 Уметь:** следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.

**В1.УК-4 Владеть:** навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.

**В2.УК-4 Владеть:** навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

**В3.УК-4 Владеть:** различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.

**31.УК-5 Знать:** содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

**У1.УК-5 Уметь:** формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.

**У2.УК-5 Уметь:** осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.

**В1.УК-5 Владеть:** приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.

**В2.УК-5 Владеть:** способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.

**31.ОПК-2 Знать:** нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования.

**32.ОПК-2 Знать:** требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров.

**У1.ОПК-2 Уметь:** осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания.

**У1.ОПК-2 Уметь:** курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров.

**В1.ОПК-2 Владеть:** технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования.

**З1.ПК-1 Знать:** фундаментальные основы науки о конденсированном состоянии вещества.

**З2.ПК-1 Знать:** нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР.

**З3.ПК-1 Знать:** требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.

**У1.ПК-1 Уметь:** представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях.

**У2.ПК-1 Уметь:** готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области науки о конденсированном состоянии вещества.

**У3.ПК-1 Уметь:** представлять результаты НИР (в т.ч. диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу.

**В1.ПК-1 Владеть:** методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности Физика конденсированного состояния (01.04.07).

**В2.ПК-1 Владеть:** навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки Физика конденсированного состояния (01.04.07).

**З1.ПК-2 Знать:** основные направления развития науки о конденсированном состоянии вещества.

**У1.ПК-2 Уметь:** выделять актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния.

**В1.ПК-2 Владеть:** навыками формулирования актуальной тематики фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния.

**З1.ПК-3 Знать:** основные этапы выполнения физических исследований.

**У1.ПК-3 Уметь:** составлять план работы по выполнению исследований в области физики конденсированного состояния.

**В1.ПК-3 Владеть:** навыками планирования выполнения исследований в области физики конденсированного состояния.

#### **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Общая трудоемкость педагогической практики составляет **3 зачетные единицы, 108 часов.**

Итоговая форма контроля – **зачет с оценкой.**

*Составитель: доктор физико-математических наук, профессор кафедры экспериментальной и теоретической физики Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского П.А. Попов*

## **7.7. Приложение 7 – Программа научно-исследовательской практики аспирантов**

### **Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля) «Научно-исследовательская практика аспирантов»**

#### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ**

##### **1.1 Цель:**

Научно-исследовательская практика – вид учебной работы, направленный на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных аспирантами в процессе обучения, формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО по соответствующему направлению подготовки.

##### **1.2 Задачи:**

Задачами научно-исследовательской практики являются:

1. Формирование у аспирантов целостного представления о научно-исследовательской деятельности.
2. Выработка у аспирантов устойчивых навыков практического применения исследовательских умений и навыков научного анализа, полученных в процессе теоретической подготовки.
3. Развитие научно-исследовательской ориентации аспирантов.
4. Развитие у аспирантов личностно-профессиональных качеств научного исследователя.
5. Формирование и развитие у аспирантов научно-исследовательских умений и навыков, необходимых для написания научной работы.
6. Воспитание у аспирантов интереса к научно-исследовательской деятельности.
7. Углубление и закрепление теоретических знаний, в процессе применения их для решения конкретных научных задач.
8. Совершенствование умения использовать современные информационные технологии.
9. Формирование умения представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями, с привлечением современных средств редактирования и печати.

#### **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Научно-исследовательская практика относится к Блоку 2 «Практики» (Б2.1). Данный вид практики базируется на освоении всего спектра знаний по дисциплинам «Методология и методы научного исследования», «Физика конденсированного состояния», «Термодинамические свойства твёрдых тел при низких температурах», «Физика низких температур», «Дифракционный структурный анализ твёрдых тел».

Прохождение практики обязательно для аспирантов очного и заочного отделений второго и третьего года обучения. Согласно рабочему учебному плану подготовки аспирантов, научно-исследовательская практика проводится на 2 и 3 курсе, ее продолжительность составляет по две недели на каждом курсе.

Научно-исследовательская практика сопряжена непосредственно с научными исследованиями аспиранта, которые распределены на все 4 года (5 лет по заочной форме) обучения в аспирантуре. Данный вид практики, как и научные исследования, является фундаментом для написания научно-квалификационной работы.

Научно-исследовательская практика проводится в ФГБОУ ВПО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского» на базе физико-математического факультета, где осуществляется обучение по направлению подготовки 03.06.01 – Физика и астрономия.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ПРАКТИКИ**

Процесс прохождения научно-исследовательской практики направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

#### ***а) универсальных (УК):***

**УК-1** – 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-2** – 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-3** – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

**УК-4** – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

**УК-5** – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

#### ***б) общепрофессиональных (ОПК):***

**ОПК-1** – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

#### ***в) профессиональных (ПК):***

**ПК-1** – способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук;

**ПК-2** – способностью формулировать актуальную тематику фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния;

**ПК-3** – способностью разрабатывать планирование выполнения исследований в области физики конденсированного состояния.

**В результате прохождения научно-исследовательской практики аспирант должен:**

**З1.УК-1 Знать:** методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**У1.УК-1 Уметь:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.

**У2.УК-1 Уметь:** при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений.

**В1.УК-1 Владеть:** навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**В2.УК-1 Владеть:** навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**З1.УК-2 Знать:** методы научно-исследовательской деятельности.

**З2.УК-2 Знать:** основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.

**У1.УК-2 Уметь:** использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений.

**В1.УК-2 Владеть:** навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития.

**В2.УК-2 Владеть:** технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

**З1.УК-3 Знать:** особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.

**У1.УК-3 Уметь:** следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.

**У2.УК-3 Уметь:** осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.

**В1.УК-3 Владеть:** навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах.

**В2.УК-3 Владеть:** технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке.

**В3.УК-3 Владеть:** технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

**В4.УК-3 Владеть:** различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

**З1.УК-4 Знать:** методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

**З2.УК-4 Знать:** стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.

**У1.УК-4 Уметь:** следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.

**В1.УК-4 Владеть:** навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.

**В2.УК-4 Владеть:** навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

**В3.УК-4 Владеть:** различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.

**З1.УК-5 Знать:** содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

**У1.УК-5 Уметь:** формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.

**У2.УК-5 Уметь:** осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.

**В1.УК-5 Владеть:** приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.

**В2.УК-5 Владеть:** способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.

**З1.ОПК-1 Знать:** современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности.

**У1.ОПК-1** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.

**В1.ОПК-1 Владеть:** навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.

**В2.ОПК-1 Владеть:** навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов.

**В2.ОПК-1 Владеть:** навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.

**З1.ПК-1 Знать:** фундаментальные основы науки о конденсированном состоянии вещества.

**З2.ПК-1 Знать:** нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР.

**З3.ПК-1 Знать:** требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.

**У1.ПК-1 Уметь:** представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях.

**У2.ПК-1 Уметь:** готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области науки о конденсированном состоянии вещества.

**У3.ПК-1 Уметь:** представлять результаты НИР (в т.ч. диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу.

**В1.ПК-1 Владеть:** методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности Физика конденсированного состояния (01.04.07).

**В2.ПК-1 Владеть:** навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки Физика конденсированного состояния (01.04.07).

**З1.ПК-2 Знать:** основные направления развития науки о конденсированном состоянии вещества.

**У1.ПК-2 Уметь:** выделять актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния.

**В1.ПК-2 Владеть:** навыками формулирования актуальной тематики фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния.

**З1.ПК-3 Знать:** основные этапы выполнения физических исследований.

**У1.ПК-3 Уметь:** составлять план работы по выполнению исследований в области физики конденсированного состояния.

**В1.ПК-3 Владеть:** навыками планирования выполнения исследований в области физики конденсированного состояния.

#### **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет **3 зачетные единицы, 108 часов.**

Итоговая форма контроля – **зачет с оценкой.**

*Составитель: доктор физико-математических наук, профессор кафедры экспериментальной и теоретической физики Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского П.А. Попов*

## 7.8. Приложение 8 – Программа научных исследований аспирантов

### Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля) «Научные исследования аспирантов»

#### 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

##### 1.1 Цель:

Целью *научных исследований* аспиранта является формирование компетенций, необходимых для проведения как самостоятельной научно-исследовательской работы, результатом которой является написание и успешная защита кандидатской диссертации, так и научно-исследовательской работы в составе научного коллектива.

##### 1.2 Задачи:

Задачами *научных исследований* являются:

1. формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки полученных экспериментальных данных, овладение современными методами исследований;
2. развитие представления об основных профессиональных задачах, способах их решения, способности самостоятельного проведения научно-исследовательской работы, оценки научной информации, использования научных знаний в практической деятельности;
3. обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию творческого потенциала;
4. самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
5. формирование у аспирантов научного представления о теории исследований;
6. ознакомление с современными тенденциями развития физики и необходимостью учета их влияния на выбор тематики исследований в университетских условиях;
7. обучение теоретическим основам анализ экспериментального материала с учетом последних достижений теоретической и экспериментальной физики;
8. рассмотрение характерных особенностей методов, экспериментального научного оборудования, техники проведения эксперимента в условиях образовательных и научных учреждений;
9. формирование навыков использования измерительной аппаратуры, вычислительной техники при проведении эксперимента и анализе его результатов;
10. приобретение практического опыта проведения исследований, начиная от постановки задачи и заканчивая подготовкой публикации.
11. проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.
12. изучение современной проблематикой данной отрасли знания;
13. изучение истории развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении;
14. научиться практически осуществлять научно-исследовательскую работу, экспериментальные работы в научной сфере, связанной с темой диссертации;
15. умение работать с конкретными программными продуктами и конкретными ресурсами Интернета.

#### 2. МЕСТО НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Научные исследования аспирантов относятся к вариативной части Блока 3. **Б.3.1.**

Научные исследования аспиранта осуществляются все 4 года обучения в аспирантуре. Научные исследования аспирантов являются фундаментом для написания научно-квалификационной работы.

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В результате выполнения научных исследований у аспиранта в соответствии с ФГОС ВО должны быть сформированы следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

#### ***а) универсальных (УК):***

**УК-1** – 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-2** – 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-3** – готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

**УК-4** – готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

**УК-5** – способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

#### ***б) общепрофессиональных (ОПК):***

**ОПК-1** – способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

#### ***в) профессиональных (ПК):***

**ПК-1** – способностью к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук;

**ПК-2** – способностью формулировать актуальную тематику фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния;

**ПК-3** – способностью разрабатывать планирование выполнения исследований в области физики конденсированного состояния.

#### **В результате проведенных научных исследований аспирант должен:**

**З1.УК-1 Знать:** методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**У1.УК-1 Уметь:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.

**У2.УК-1 Уметь:** при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений.

**В1.УК-1 Владеть:** навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**В2.УК-1 Владеть:** навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**З1.УК-2 Знать:** методы научно-исследовательской деятельности.

**З2.УК-2 Знать:** основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.

**У1.УК-2 Уметь:** использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений.

**В1.УК-2 Владеть:** навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития.

**В2.УК-2 Владеть:** технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

**З1.УК-3 Знать:** особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.

**У1.УК-3 Уметь:** следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.

**У2.УК-3 Уметь:** осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.

**В1.УК-3 Владеть:** навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах.

**В2.УК-3 Владеть:** технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке.

**В3.УК-3 Владеть:** технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

**В4.УК-3 Владеть:** различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

**З1.УК-4 Знать:** методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

**З2.УК-4 Знать:** стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.

**У1.УК-4 Уметь:** следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.

**В1.УК-4 Владеть:** навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.

**В2.УК-4 Владеть:** навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

**В3.УК-4 Владеть:** различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.

**З1.УК-5 Знать:** содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

**У1.УК-5 Уметь:** формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.

**У2.УК-5 Уметь:** осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.

**В1.УК-5 Владеть:** приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.

**В2.УК-5 Владеть:** способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.

**З1.ОПК-1 Знать:** современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности.

**У1.ОПК-1** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.

**В1.ОПК-1 Владеть:** навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.

**В2.ОПК-1 Владеть:** навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов.

**В2.ОПК-1 Владеть:** навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.

**З1.ПК-1 Знать:** фундаментальные основы науки о конденсированном состоянии вещества.

**З2.ПК-1 Знать:** нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР.

**З3.ПК-1 Знать:** требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.

**У1.ПК-1 Уметь:** представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях.

**У2.ПК-1 Уметь:** готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области науки о конденсированном состоянии вещества.

**У3.ПК-1 Уметь:** представлять результаты НИР (в т.ч. диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу.

**В1.ПК-1 Владеть:** методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности Физика конденсированного состояния (01.04.07).

**В2.ПК-1 Владеть:** навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки Физика конденсированного состояния (01.04.07).

**З1.ПК-2 Знать:** основные направления развития науки о конденсированном состоянии вещества.

**У1.ПК-2 Уметь:** выделять актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния.

**В1.ПК-2 Владеть:** навыками формулирования актуальной тематики фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния.

**З1.ПК-3 Знать:** основные этапы выполнения физических исследований.

**У1.ПК-3 Уметь:** составлять план работы по выполнению исследований в области физики конденсированного состояния.

**В1.ПК-3 Владеть:** навыками планирования выполнения исследований в области физики конденсированного состояния.

#### **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Общая трудоемкость научных исследований составляет **195 зачетных единиц, 7020 часов.**

Итоговая форма контроля – **зачет с оценкой.**

*Составитель: доктор физико-математических наук, профессор кафедры экспериментальной и теоретической физики Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского П.А. Попов*

## **7.9. Приложение 9 – Программа государственной итоговой аттестации**

### **Аннотация программы «Государственная итоговая аттестация»**

#### **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

##### **1.1 Цель государственной итоговой аттестации:**

Целью проведения государственной итоговой аттестации (далее – ГИА) – определение практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования и основной профессиональной образовательной программой.

##### **1.2 Задачи:**

Задачи проведения государственной итоговой аттестации – связать знания, полученные при изучении специальных дисциплин, продемонстрировать умение применять их в своей профессиональной деятельности; продемонстрировать умение ориентироваться в специальной литературе; проявить навыки практического применения полученных знаний в конкретной ситуации.

Государственный экзамен является формой итоговой аттестации, проводится согласно графику учебного процесса после прохождения обучающимся научно-исследовательской практики.

Итоговый экзамен имеет своей целью определение практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций, установленных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 – Физика и астрономия (далее – ФГОС ВО) и основной профессиональной образовательной программой высшего образования 03.06.01 – Физика и астрономия (направленность Физика конденсированного состояния), реализуемой в Брянском государственном университете имени академика И.Г. Петровского (далее – ОПОП).

#### **2. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части программы аспирантуры к Блоку 4 «Государственная итоговая аттестация» (Б.4). В соответствии с рабочим учебным планом подготовки аспирантов государственная итоговая аттестация проводится в конце 4 года обучения. При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в государственную итоговую аттестацию, выпускнику высшего учебного заведения присваивается соответствующая квалификация и выдается диплом государственного образца.

В ГИА входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

#### **3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКА:**

Государственная итоговая аттестация направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

##### ***1 универсальной компетенции:***

– 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);

### **2 общепрофессиональных компетенций:**

– 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);

### **3 профессиональных компетенций:**

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

– способностью формулировать актуальную тематику фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния (ПК-2);

– способностью разрабатывать планирование выполнения исследований в области физики конденсированного состояния (ПК-3).

В процессе ГИА выпускник аспирантуры должен проявить себя как высококвалифицированный исследователь и преподаватель, владеющий:

– знаниями широкого круга проблем современной науки;

– научной терминологией;

– знанием методики преподавания в высших учебных заведениях;

– знаниями методики организации воспитательного процесса в вузе, основ его моделирования;

– современными методами педагогических исследований;

– умениями осуществить обработку и интерпретацию (качественную и количественную) полученных результатов исследования;

– умениями представлять итоги проделанной исследовательской работы в виде научной письменной работы.

### **В результате освоения программы аспирантуры обучающийся должен:**

**31.УК-1 Знать:** методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**У1.УК-1 Уметь:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.

**У2.УК-1 Уметь:** при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений.

**В1.УК-1 Владеть:** навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**В2.УК-1 Владеть:** навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

**З1.УК-2 Знать:** методы научно-исследовательской деятельности.

**З2.УК-2 Знать:** основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.

**У1.УК-2 Уметь:** использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений.

**В1.УК-2 Владеть:** навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития.

**В2.УК-2 Владеть:** технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.

**З1.УК-3 Знать:** особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.

**У1.УК-3 Уметь:** следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.

**У2.УК-3 Уметь:** осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.

**В1.УК-3 Владеть:** навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах.

**В2.УК-3 Владеть:** технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке.

**В3.УК-3 Владеть:** технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

**В4.УК-3 Владеть:** различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.

**З1.УК-4 Знать:** методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

**З2.УК-4 Знать:** стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.

**У1.УК-4 Уметь:** следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.

**В1.УК-4 Владеть:** навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.

**В2.УК-4 Владеть:** навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

**В3.УК-4 Владеть:** различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.

**З1.УК-5 Знать:** содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

**У1.УК-5 Уметь:** формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.

**У2.УК-5 Уметь:** осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.

**В1.УК-5 Владеть:** приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.

**В2.УК-5 Владеть:** способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.

**З1.ОПК-1 Знать:** современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности.

**У1.ОПК-1** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов.

**В1.ОПК-1 Владеть:** навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.

**В2.ОПК-1 Владеть:** навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов.

**В2.ОПК-1 Владеть:** навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.

**З1.ОПК-2 Знать:** нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования.

**З2.ОПК-2 Знать:** требования к квалификационным работам бакалавров, специалистов, магистров.

**У1.ОПК-2 Уметь:** осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания.

**У1.ОПК-2 Уметь:** курировать выполнение квалификационных работ бакалавров, специалистов, магистров.

**В1.ОПК-2 Владеть:** технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования.

**З1.ПК-1 Знать:** фундаментальные основы науки о конденсированном состоянии вещества.

**З2.ПК-1 Знать:** нормативные документы для составления заявок, грантов, проектов НИР.

**З3.ПК-1 Знать:** требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикации в рецензируемых научных изданиях.

**У1.ПК-1 Уметь:** представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях.

**У2.ПК-1 Уметь:** готовить заявки на получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области науки о конденсированном состоянии вещества.

**У3.ПК-1 Уметь:** представлять результаты НИР (в т.ч. диссертационной работы) академическому и бизнес-сообществу.

**В1.ПК-1 Владеть:** методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности Физика конденсированного состояния (01.04.07).

**В2.ПК-1 Владеть:** навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ по направленности подготовки Физика конденсированного состояния (01.04.07).

**З1.ПК-2 Знать:** основные направления развития науки о конденсированном состоянии вещества.

**У1.ПК-2 Уметь:** выделять актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния.

**В1.ПК-2 Владеть:** навыками формулирования актуальной тематики фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния.

**З1.ПК-3 Знать:** основные этапы выполнения физических исследований.

**У1.ПК-3 Уметь:** составлять план работы по выполнению исследований в области физики конденсированного состояния.

**В1.ПК-3 Владеть:** навыками планирования выполнения исследований в области физики конденсированного состояния.

#### **4. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ**

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет **9 зачетных единиц, 324 часа.**

*Составитель: доктор физико-математических наук, профессор Брянского государственного университета имени академика И.Г. Петровского В.В. Новиков*