


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по научной
и инновационной работе

 В.Г. Прокошев

«» 20__ г.

ПРОГРАММА
НАУЧНО – ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление 03.06.01 – Физика и астрономия

Направленность (профиль) Физика конденсированного состояния

Форма обучения – очная

Год обучения – первый, второй, третий, четвёртый

Уровень высшего образования

Подготовка кадров высшей квалификации

Квалификация выпускника

«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Владимир – 2015

1. Общие положения

Научно-исследовательская деятельность относится к вариативной части программы подготовки аспирантов блоку 3. «Научные исследования» рабочего учебного плана.

Настоящая программа разработана в соответствии с требованиями, изложенными в следующих документах:

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

2. Приказ Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка осуществления и ведения образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре от 15.09.2013 г. № 1259»;

3. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования по направлениям подготовки (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

2. Цели и задачи научно-исследовательской деятельности

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

Целями научно-исследовательской деятельности являются систематизация, расширение и закрепление профессиональных знаний, формирование у аспирантов навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской работы, овладение необходимыми профессиональными компетенциями и по избранному направлению подготовки.

Задачами являются:

- формирование навыка проведения самостоятельного исследования;
- формирование навыка выступлений на научных конференциях с представлением материалов исследования в форме научных статей, участия в научных дискуссиях;
- освоение и готовность использования современных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- формирование способности планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

3. Компетенции, формируемые в результате прохождения научно-исследовательской деятельности

В результате прохождения научно-исследовательской деятельности аспирант должен обладать следующими

Профессиональными компетенциями:

- способность к самостоятельному проведению научно - исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным

требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности – «Физика конденсированного состояния» (ПК-1);

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

- способность разрабатывать планирование выполнения исследований в области физики конденсированного состояния (ПК-3);

- способность проводить теоретическое и экспериментальное исследование природы кристаллических и аморфных, неорганических и органических веществ в твердом и жидком состояниях и изменение их физических свойств при различных внешних воздействиях (ПК-4).

Универсальными компетенциями:

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

В результате прохождения научно-исследовательской деятельности аспирант должен:

Знать:

- фундаментальные основы науки о конденсированном состоянии вещества;
- современное состояние науки в области фундаментальной и прикладной наук;
- основы физики твердого тела;
- физическую, естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, основные тенденции развития физики конденсированного состояния;
- методики анализа современных физико-технических проблем, способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач физики конденсированного состояния.

Уметь:

- составлять план работы по заданной теме, анализировать получаемые результаты, составлять отчёты о научно – исследовательской работе;
- представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;
- представлять результаты НИР;
- осуществлять отбор материала, характеризующего достижения в области физики конденсированного состояния;
- выделять актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния;
- осуществлять отбор материала, характеризующего область физики конденсированного состояния, с учетом конкретной научной или технической задачи;
- критически анализировать современные физико-технические проблемы, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических

задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития физики конденсированного состояния.

Владеть:

- навыками анализа результатов экспериментальных исследований, публикации научных статей, выступления на очной научной конференции с докладом, работы в исследовательских коллективах по решению научных и научно-исследовательских задач;

- методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности – «Физика конденсированного состояния»;

- фундаментальными разделами физики, необходимыми для решения научно – исследовательских задач в области теории конденсированного состояния вещества;

- навыками формулирования актуальной тематики фундаментальных и прикладных исследований в области физики конденсированного состояния;

- навыками работы в научном коллективе: приемами целеполагания, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению задач физики конденсированного состояния;

- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению научных задач физики конденсированного состояния.

Дисциплина «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» направлена на формирование у аспирантов компетенций в соответствии с ФГОС ВО и требованиями, предъявляемыми к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП): по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» направленность «Физика конденсированного состояния».

4. Организация и сроки проведения научно-исследовательской деятельности

Научно-исследовательская деятельность проводится на 1,2,3 и 4-ом курсах подготовки аспирантов очной формы обучения.

Общая трудоемкость научно-исследовательской деятельности составляет 60 зачетных единиц. Её продолжительность – 2160 академических часов.

Научно-исследовательская деятельность проводится на базе кафедры ОиТФ ВлГУ по содержанию научно-исследовательской деятельности.

5. Организация и сроки проведения научно-исследовательской деятельности

Содержание научно-исследовательской деятельности определяется темой научно-квалификационной работы.

Структура научно-исследовательской деятельности может включать следующие виды работы:

5.1. Организационная работа – разработка плана научно-исследовательской деятельности, составление библиографии по теме научно-исследовательской деятельности и т.д.;

5.2. Теоретическая работа – ознакомление с научной литературой по теме исследования, постановка цели и задач исследования, разработка плана проведения исследовательских мероприятий;

5.3. Исследовательская работа – проведение научных исследований: сбор и анализ информации о предмете исследования; статистическая и математическая обработка информации; анализ научной литературы с использованием различных методик доступа к информации: посещение библиотек, работа в Интернете;

5.4. Оформление результатов исследования – анализ проделанной исследовательской работы, подготовка и защита отчета по научно-исследовательской деятельности.

6. Руководство и контроль за прохождением научно-исследовательской деятельности

Общее руководство и контроль за прохождением научно-исследовательской деятельности возлагается на заведующего соответствующей кафедрой.

Непосредственное руководство и контроль за выполнением индивидуального плана практики осуществляется научным руководителем аспиранта.

Научно-исследовательская деятельность оценивается научным руководителем на основе отчета, представляемого аспирантом.

7. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые в процессе проведения деятельности

В процессе организации научно-исследовательской деятельности применяются компьютерные технологии и программное обеспечение, необходимые для сбора, обработки, систематизации и анализа информации.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации, по итогам прохождения научно-исследовательской деятельности

8.1. Контроль этапов подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук проводится в виде собеседования с научным руководителем.

8.2. Промежуточная аттестация по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук проводится в 3 и 4 курсах в форме зачета с оценкой.

Критериями оценки научно-исследовательской деятельности аспиранта являются:

– степень выполнения предусмотренных программой дисциплины научно-исследовательских заданий;

– уровень овладения компетенциями, установленными ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» направленность «Физика конденсированного состояния»;

– итоги устной защиты отчета по научно-исследовательской деятельности.

8.3. Итоги подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук к защите оцениваются научным руководителем на основе текста диссертации и автореферата, представляемого аспирантом.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской деятельности

Основная

1. Межмолекулярные взаимодействия. Физическая интерпретация, компьютерные расчеты и модельные потенциалы [Электронный ресурс] / И.Г. Каплан. - М.: БИНОМ, 2014.

ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996326556.html?SSr=490133a2b61030e5be8a569>

2. Квантовая химия. Молекулы, молекулярные системы и твердые тела [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Цирельсон В.Г. - 3-е изд., испр. (эл.). - М.: БИНОМ, 2014.

ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996310982.html?SSr=490133a2b610>

[30e5be8a569](#)

3. Физика твердого тела: Учебное пособие / Ю.А. Стрекалов, Н.А. Тенякова. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 307 с - ISBN: 978-5-369-00967-3.
ЭБС «Znanium»

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=363421>

4. Физика конденсированного состояния [Электронный ресурс] / Байков Ю.А., Кузнецов В.М. - М.: БИНОМ, 2013.

ЭБС «Консультант студента

<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322596.html?SSr=490133a2b61030e5be8a569>

5. Структура кристаллов и квазикристаллов. Математическое и компьютерное моделирование периодических и квазипериодических структур / А. В. Малеев .— Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing: Lap Lambert Academic Publishing, 2012. — 323 с.: ил. табл. — Библиогр: с. 279-318. — ISBN 978-3-8473-9209-5.

Дополнительная

1. Физическое материаловедение. Ч. 2. Фазовые превращения в металлах и сплавах [Электронный ресурс] : учеб. пособие. В 3 ч. / А.К. Федотов. – Минск : Выш. шк., 2012. – 446 с.: ил. - ISBN 978-985-06-2063-7.

ЭБС «Znanium»

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508082>

2. Дифракционный анализ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.М. Анищик, В.В. Понарядов, В.В. Углов. – Минск: Выш. шк., 2011. – 215 с - ISBN 978-985-06-1834-4.

ЭБС «Znanium»

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=506981>

3. Малеев, Андрей Владимирович. Модель послойного роста разбиений, упаковок и графов: монография / А. В. Малеев, А. В. Шутов ; ВлГУ.— ВлГУ.— 107 с. : ил., табл. — Библиогр.: с. 100-107 .— ISBN 978-5-8311-0546-9.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Cambridge Structural Database System. Version 1.18. Cambridge Crystallographic Data Centre, 2015.
2. Программный комплекс для исследования координационных окружений в модели послойного роста графов связанности (регистрационный номер №2013619399).
3. Программа перебора вариантов периодических упаковок полигексов в плоскости (регистрационные номер №2014661669).
4. Программа перебора вариантов периодических упаковок полимино в плоскости (регистрационный номер №2013619301).
5. Программа сравнения молекулярных упаковок в кристаллических структурах (регистрационный номер №2015662262).
6. <http://crystal.geology.spbu.ru/studies/materiaux-denseignement>
7. <http://ums.usu.ru/x-ray/Labs1-4/>

Периодические издания

1. Журнал структурной химии
2. Кристаллография

10. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской деятельности

Занятия проходят в технически оснащенных лекционных аудиториях, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, компьютерном классе, имеющем выход в Интернет, специально оборудованном кабинете для самостоятельной работы, имеющем рабочие места для аспирантов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет и т.д.

11. Особенности организации научно-исследовательской деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Выбор мест и способов прохождения научно-исследовательской деятельности для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, а также рекомендованных условий и видов труда. В этом случае требования к структуре научно-исследовательской деятельности адаптируются под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося и отражаются в индивидуальном задании на практику.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия» направленность «Физика конденсированного состояния»

Рабочую программу составил:

д.ф.-м.н., доцент _____  Малеев А.В.

Рецензент:

д.ф.-м.н., профессор кафедры ОиТФ _____  Потехин К.А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ОиТФ протокол № 10 от 03.06.2015 года.

Заведующий кафедрой _____  Малеев А.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно – методической комиссии по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия»

протокол № 1 от 03.06.2015 года.

Председатель комиссии _____  Игонин В.А.

Программа переутверждена:

на 2015/16 учебный год. Протокол заседания кафедры № 1 от 31.08.2015 года

Заведующий кафедрой _____ 

на 2016/17 учебный год. Протокол заседания кафедры № 20 от 19.09.2016 года

Заведующий кафедрой _____ 

на _____ учебный год. Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____