

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
А.В. Лейфа

2018 г.

ПРОГРАММА
Научные исследования

Направление подготовки:
Направленность (профиль):

03.06.01 Физика и астрономия
Физика конденсированного состояния

Квалификация:
Год набора:
Год обучения:
Форма обучения:

Исследователь. Преподаватель-исследователь
2018
1, 2, 3, 4
очная

Составитель: Е.В. Стукова, доктор физ.-мат. наук, профессор
Инженерно-физический факультет
Кафедра физики

2018 г.

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия.

Программа обсуждена на заседании кафедры физики
« 18 » 06 2018 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой  Е.В. Стукова

СОГЛАСОВАНО
Заведующий отделом докторантуры
и аспирантуры


Е.С. Сизова
« 18 » 06 2018 г.

СОГЛАСОВАНО
Директор научной библиотеки


Л.А. Проказина
« 18 » 06 2018 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Цель научных исследований:

расширение профессионального кругозора аспиранта, закрепление и углубление практических навыков в научной деятельности, и формирование профессиональных компетенций в НИД; подготовка НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Задачи научных исследований:

1. Овладение методологией, методикой и техникой рационального и эффективного поиска, анализа и использования знаний в области физики конденсированного состояния.

2. Совершенствование навыков применения современных технологий сбора информации, обработки и интерпретации эмпирических данных, владение современными методами исследований, информационно-коммуникационными технологиями.

3. Формирование способности самостоятельного проведения научных исследований, оценки научной информации, использование научных знаний в практической деятельности.

4. Формирование способности самостоятельно формулировать и решать задачи, возникающие в процессе научно-исследовательской деятельности, получение новых научных результатов по теме диссертации.

5. Развитие личностных качеств, приобретение умений работать в творческих коллективах, приобщение к организаторской деятельности, самосовершенствование в научно-исследовательской деятельности.

2. МЕСТО НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Научные исследования относятся к вариативной части Блока 3 ОП и являются обязательной для аспиранта. Блок «Научные исследования» включает в себя НИД и подготовку НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

НИД предполагает наличие у аспирантов знаний в исследуемой предметной области в объеме программы высшего образования, а также углубленных знаний по образовательной составляющей ОП.

В ходе выполнения НИ аспиранты приобретают умения и навыки исследовательской работы теоретического и прикладного характера.

Знания, навыки и опыт, полученные аспирантами в процессе НИ, потребуются для эффективной педагогической и НИД, а также при написании диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В процессе осуществления научных исследований аспирант формирует и демонстрирует следующие компетенции:

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

умение структурировать и интегрировать знания из различных областей профессиональной деятельности и способностью их творческого использования и развития в ходе решения профессиональных задач (ПК-3);

способность самостоятельно разрабатывать актуальную проблему, имеющую теоретическую и практическую значимость (ПК-4);

владение навыками организации научно-исследовательской работы и управления научно-исследовательским коллективом (ПК-5);

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

способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

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

В результате научных исследований обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- методологию научных исследований и организации научной деятельности, в том числе методологию и методику научных исследований в физике конденсированного состояния;

- основные методы, стадии эволюции и концепции современной науки в целом и физики, в частности; особенности предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме;

Уметь:

- анализировать различные пути решения исследовательских и практических задач и оценивать риски их реализации; использовать научные методы и категории для оценивания и анализа фактов и явлений;

- уметь выбирать и использовать методы исследования, оптимальные способы обработки результатов теоретических и экспериментальных исследований актуальных проблем современной физики полупроводников, физического материаловедения;

- использовать знания фундаментальных понятий, законов и теорий для научного анализа современных проблем физики конденсированного состояния вещества;

изучение фундаментальных понятий, законов и теорий, относящихся к • изучение.

- самостоятельно анализировать и применять теоретические и экспериментальные методы физических исследований физики конденсированного состояния.

Владеть:

- навыками анализа основных мировоззренческих, методологических и профессиональных научных проблем и осуществления НИР в сфере физических исследований;

- технологиями планирования и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;

- различными типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности;

4. ОБЪЕМ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ПРОГРАММЫ

Научные исследования аспиранта – это самостоятельная работа, ориентированная на получение индивидуального научного результата. Программа НИ является индивидуальной и отражается в индивидуальном плане.

Объем научных исследований аспиранта определяется учебным планом на весь период обучения:

№	Вид учебной нагрузки	Всего часов	Год обучения			
			1	2	3	4
1	Самостоятельная работа аспирантов	7020	1728	1836	1800	1656
2	Общая трудоемкость (акад. час.)	7020	1728	1836	1800	1656
3	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	195	48	51	50	46

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Основной формой деятельности аспиранта при выполнении НИД и подготовки НКР является самостоятельная работа с консультированием у научного руководителя и обсуждением основных разделов: целей и задач исследований, научной и практической значимости, теоретических и экспериментальных исследований, полученных результатов, выводов. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится в виде собеседования с научным руководителем.

Разделы (этапы)	Содержание раздела (этапа)	Вид работы
1 год обучения		
Научно-исследовательская деятельность		
Подготовительный этап	Обоснование и выбор темы НИ (объект, предмет исследования, актуальность темы, цель и задачи, новизна исследования, теоретическая, практическая значимость исследования, предполагаемые формы внедрения ожидаемых результатов). Составление индивидуального плана аспиранта, разработка программы исследования, определение цели и задач НКР, анализ состояния и разработанности научной проблемы в области региональной экономики, актуальности темы НИ. Изучение действующих стандартов и правил подготовки рукописей научных работ и публикаций.	Самостоятельная работа
Исследовательский этап	Обзор и изучение научной литературы, ознакомление с диссертационным фондом, сбор и реферирование научной литературы, подготовка библиографии. Теоретическое исследование: изучение, обобщение, анализ теоретических работ, материалов других авторов по теме НИ в целом и по ее отдельным разделам плана. Выбор и обоснование методов анализа и обработки информации, критический анализ основных результатов и положений, полученных ведущими учеными в области проводимого исследования. Сбор и обработка статистической информации по теме исследования.	Самостоятельная работа
Апробация результатов исследования	Подготовка и публикация статей по теме НИ. Апробация теоретических и практических положений НИ (доклады на научно-практических конференциях).	Самостоятельная работа
Подготовка к аттестации и защита отчета о выполнении индивидуального плана	Выступление с докладом о выполнении индивидуального плана на заседании выпускающей кафедры.	Самостоятельная работа
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
Подготовка научно-квалификационной работы	Обобщение и систематизация полученных результатов НИ. Подготовка материалов первой главы НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.	Самостоятельная работа
2 год обучения		
Научно-исследовательская деятельность		
Подготовительный этап	Разработка и выбор методики и технологии эмпирического исследования. Сбор, систематизация, выборка данных для проведения НИ в выбранной теме.	Самостоятельная работа

Разделы (этапы)	Содержание раздела (этапа)	Вид работы
Исследовательский этап	Ознакомление с новыми монографиями, диссертационным фондом, дополнение и обновление библиографии. Эмпирическое исследование (сбор, анализ и статическая обработка информации, в т.ч. с применением компьютерных технологий, экономический анализ, теоретическое и эконометрическое моделирование). Изучение возможностей компьютерных технологий и выбор программных продуктов для статистической обработки данных. Формирование выводов и предложений.	Самостоятельная работа
Апробация результатов исследования	Подготовка и публикация статей в рецензируемых научных журналах по теме НИ. Апробация теоретических и практических положений диссертационного исследования (доклады на научно-практических конференциях).	Самостоятельная работа
Подготовка к аттестации и защита отчета о выполнении индивидуального плана	Представление к аттестации аннотированной библиографии. Выступление с докладом о выполнении индивидуального плана на заседании выпускающей кафедры.	Самостоятельная работа
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
Подготовка научно-квалификационной работы	Обобщение и систематизация полученных результатов НИ. Подготовка материалов второй главы НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.	Самостоятельная работа
3-4 год обучения Научно-исследовательская деятельность		
Подготовительный этап	Разработка и выбор методики и технологии исследования, сбор, систематизация, выборка данных для проведения НИ в выбранной теме.	Самостоятельная работа
Исследовательский этап	Ознакомление с новыми монографиями, диссертационным фондом. Дополнительное обновление библиографии и материалов для глав научно-квалификационной работы. Сбор материалов для написания второй и третьей главы НКР (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Эмпирическое исследование (сбор, анализ и статическая обработка информации, в т.ч. с применением компьютерных технологий, экономический анализ, теоретическое и эконометрическое моделирование).	Самостоятельная работа
Апробация результатов исследования	Подготовка и публикация статей в рецензируемых научных журналах по теме научного исследования (не менее 2-х статей за год обучения, в том числе статьи из перечня ведущих изданий ВАК, на момент аттестации аспиранта статьи могут быть опубликованы или приняты к публикации). Апробация теоретических и практических положений диссертационного исследования (доклады о ходе работы на научно-практических конференциях). Внедрение и апробация результатов исследования в практическую деятельность и учебный	Самостоятельная работа

Разделы (этапы)	Содержание раздела (этапа)	Вид работы
	процесс.	
Подготовка к аттестации и защита отчета о выполнении индивидуального плана	Выступление с докладом о выполнении индивидуального плана на заседании выпускающей кафедры.	Самостоятельная работа
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
Подготовка научно-квалификационной работы	Обобщение и систематизация полученных результатов. Подготовка материалов второй и третьей глав научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Корректировка первой и второй глав научно-квалификационной работы, подготовка итогового варианта диссертации. Компановка подготовленных материалов диссертации, сведение их в главы. Представление глав диссертационного исследования рецензенту от кафедры (назначает зав. кафедрой). Внесение правок по замечаниям научного руководителя, рецензента, кафедры. Написание введения к диссертационной работе, подготовка заключения, выводов.	Самостоятельная работа

6. ФОРМА ОТЧЕТНОСТИ ПО НАУЧНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ

Формой отчетности аспиранта является аттестация, проводимая два раза в год. В ходе промежуточной аттестации аспирант оформляет отчет о научных исследованиях и представляет его на выпускающей кафедре. Отчет о научных исследованиях может представляться в виде доклада на заседании кафедры об основных результатах проведенных научных исследованиях.

Отчетные материалы могут содержать: развернутый план проведения исследований; библиографический список работ и список нормативных источников по теме диссертации; тексты научных докладов, тезисы, опубликованные в сборниках научных конференций, мультимедийные презентации, программы конференций; главы диссертации; текст автореферата; научный доклад и иные документы, свидетельствующие о проведении научных исследований аспирантом.

Перед аттестацией научный руководитель проверяет выполнение индивидуального плана аспиранта за прошедший год и совместно с аспирантом составляет план подготовки на следующий год. В электронное портфолио аспирант заносит копии опубликованных статей (тезисы, материалы докладов и другие документы, подтверждающие результативность НИ).

По результатам выполнения НИ аспиранту выставляется оценка в зачетно-экзаменационную ведомость «зачтено»/ «не зачтено».

Неудовлетворительные результаты промежуточной аттестации по результатам НИ или не прохождения промежуточной аттестации при отсутствии уважительных причин признаются академической задолженностью.

Аспиранты, имеющие академическую задолженность, вправе пройти промежуточную аттестацию повторно. При систематическом не прохождении аттестации аспирант подлежит отчислению.

При освоении дисциплины используются такие образовательные технологии как индивидуальные и групповые установочные консультации, организованный контроль за самостоятельной работой аспирантов, дискуссии.

Научно-исследовательская деятельность организуется руководителем аспирантов при участии руководителя программы аспирантуры. Научно-исследовательская деятельность аспирантов включает работу на 1,2,3, 4 годах обучения, без отрыва от учебных занятий, на базе структурных подразделений Амурского государственного университета, включая кафедру физики.

Научно-исследовательская работа подразделяется на:

- учебно-исследовательскую работу (УИР) – научно-исследовательскую работу, встроенную в учебный процесс;
- научно-исследовательскую работу, организуемую в учебное время.

Научно-исследовательская работа, включенная в учебный процесс осуществляется в следующих формах:

- научно-исследовательская работа по дисциплинам учебного плана, содержащая элементы научного исследования;
- выполнение научно-исследовательских заданий в рамках практик.

Результаты научно-исследовательской работы могут быть доложены на научных конференциях и семинарах, рекомендованы научным руководителем к печати. Аспиранты также могут участвовать в научно – исследовательских конкурсах, являющихся основой для подготовки квалификационной научной работы (диссертации), для участия во внутри вузовском и общероссийском конкурсах научных работ.

Научно-исследовательская работа, организуемая в учебное время, может иметь следующие формы:

- участие в научно-практических конференциях, научных семинарах;
- подготовка печатных научных работ (тезисов, статей) по результатам научно-исследовательской деятельности;
- участие в выполнении научно-исследовательской деятельности по грантам и договорам;
- участие в организации и проведении научно –практических конференций, круглых столовых, дискуссий;
- самостоятельное проведение мастер-классов, семинаров, круглых столов по актуальной проблематике;
- ведение библиографической работы с использованием информационных и коммуникационных технологий.

Научно исследовательская работа может также осуществляться в следующих формах:

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом научно-исследовательской работы;
- участие в межкафедральных научно - методических семинарах, теоретических семинарах по тематике исследования, а также в научной работе кафедры;
- выступление на научно-практических, научных конференциях;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей по результатам научно-исследовательской работы;

Перечень видов научных исследований аспирантов может быть конкретизирован и дополнен совместно с научным руководителем аспиранта в зависимости от специфики темы диссертационного исследования.

В ходе самостоятельной работы обучающихся по проведению научно-исследовательской деятельности, написанию научно квалификационной работы, а также для коммуникационной связи в процессе обучения по схемам: обучающийся – обучающийся, обучающийся-преподаватель, используются электронные библиотечные системы (ЭБС), электронная информационно-образовательная среды вуза (ЭИОС) и информационно-телекоммуникационная сеть «Интернет».

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Оценочные средства представлены в фонде оценочных средств по научным исследованиям.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.

а) основная литература

1. Новиков А.М. Методология научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Новиков, Д.А. Новиков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Либроком, 2010. — 280 с. — 978-5-397-00849-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8500.html>
2. Организация и ведение научных исследований аспирантами [Электронный ресурс] : учебник / Е.Г. Анисимов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2014. — 278 с. — 978-5-9590-0827-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69989.html>

б) дополнительная литература

1. Письменский Г.И. Научная деятельность инновационного вуза [Электронный ресурс]: монография / Письменский Г.И., Федоров С.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Современная гуманитарная академия, 2011.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16936> .— ЭБС «IPRbooks»
2. Научно-исследовательская деятельность [Электронный ресурс]: сб. учеб.-метод. материалов для направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» / АмГУ, ИФФ; сост. Е.В. Стукова
http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/9941.pdf

в) перечень программного обеспечения

№ п/п	Перечень программного обеспечения (обеспеченного лицензией)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
2	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html На условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html

Интернет-ресурсы

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	Электронно-библиотечная система IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования.
2	ЭБС ЮРАЙТ https://www.biblio-online.ru/	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
3	База данных международных индексов научного цитирования Scopus. https://www.scopus.com/	Scopus – крупнейшая единая база аннотаций и цитируемости рецензируемой научной литературы со встроенными инструментами мониторинга, анализа и визуализации научно-исследовательских данных. База данных Scopus обеспечивает наиболее полный обзор мировой научной информации, позволяя получить доступ к ключевым мировым исследованиям и тенденциям в интересующих предметных областях.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает: учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения выпускных научных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Учебные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедиа-проектор, проекционный экран, персональный компьютер).

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.