

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ОБЩЕЙ ФИЗИКИ

Утверждено Ученым Советом  
ФГБОУ ВО «БГУ»  
«28» апреля 2016 г.  
Протокол № 11

**Программа научно-исследовательской деятельности  
и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)**

Направление подготовки  
**03.06.01 Физика и астрономия**

Направленность программы (профиль):  
**Физика конденсированного состояния**

Квалификация:  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения:  
**очная**

Улан-Удэ  
2016

### **1. Цель научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)**

Основная цель научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) направлена на формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, обеспечивающих подготовку аспирантов к профессиональной деятельности.

### **2. Задачи научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)**

- овладение современной методологией научного исследования;
- развитие умения самостоятельно формулировать и решать исследовательские задачи с привлечением необходимых методов исследования в соответствующей области профессиональной деятельности;
- получение новых научных результатов по теме научно-исследовательской деятельности;
- обработка, анализ и представление полученных результатов в виде законченных научно-исследовательских разработок;
- использование современных информационно-коммуникационных технологий в процессе библиографической работы, научно-исследовательской деятельности, анализе и оформлении ее результатов.

### **3. Планируемые результаты научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)**

В результате научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) аспирант **должен:**

#### **Знать:**

- фундаментальные основы физической науки;
- основы физики конденсированных сред;
- методологию научного исследования;
- методы, средства и способы проведения научного исследования;
- правила оформления научного отчета, статьи или доклада;
- современные технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

#### **Уметь:**

- формулировать гипотезы и задачи в рамках научных исследований;
- обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость выбранной темы исследования;
- самостоятельно проводить научные исследования с использованием современных методов и информационно-коммуникационных технологий;
- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- критически анализировать и оценивать современные научные достижения, реферировать научные труды в области физики конденсированных сред;
- обобщать полученные результаты, формулировать выводы и практические рекомендации;
- достойно представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.

#### **Владеть:**

- навыками проектирования комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения;
- современными методами и технологиями для проведения самостоятельных научных исследований в области физики конденсированных сред;

- приемами доведения результатов исследований до широкого круга научной общественности;
- навыками обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учётом имеющихся научных данных.

**Планируемые результаты освоения программы научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации):**

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

**4. Место научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) в структуре образовательной программы**

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – НИД и подготовка НКР (диссертации)) относится к вариативной части Блока 3 «Научные исследования» образовательной программы аспирантуры по направлению 03.06.01 Физика и астрономия, профиль Физика конденсированного состояния. НИД и подготовка НКР (диссертации) базируется на знаниях, умениях и навыках, которые формируются дисциплинами образовательного процесса: Педагогическая диагностика и мониторинг, а также дисциплины по профилю.

НИД и подготовка НКР (диссертации) выполняется аспирантом в течение всего срока обучения в аспирантуре. Научно-исследовательская деятельность и написание научно-квалификационной работы осуществляется обучающимся в период, предусмотренный учебным планом в соответствии с индивидуальным планом аспиранта, утвержденным в установленном порядке.

**5. Структура и содержание научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет **171** зачетная единица, **6156** часов.

№ п/п	Разделы (этапы) НИД и подготовки НКР (диссертации)	Виды работ, включая самостоятельную работу аспирантов	Семестр	Часы	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
<b>ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП</b>					
1	Планирование научно-исследовательской деятельности. Состояние и степень изученности проблемы по тематике исследования	Планирование научно-исследовательской деятельности, включающее ознакомление с тематикой исследовательских работ в данной области, непосредственно выбор и обоснование актуальности темы, определение объекта и предмета исследования, формулировку целей и задач научно-исследовательской деятельности аспиранта, разработку индивидуального плана на каждый год обучения совместно с научным руководителем; Анализ состояния и степени	1	756	Зачет

		изученности проблемы по тематике исследования			
<b>НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ</b>					
2	Теоретическая и экспериментальная работа согласно разработанному с научным руководителем индивидуальному плану аспиранта	Теоретический (литературный) обзор по теме исследования; Выбор основных методов и методик для проведения научно-исследовательской деятельности; Сбор материала для научно-квалификационной работы (диссертации); Выполнение научно-исследовательской работы в соответствии с утвержденным индивидуальным планом; Доклады и выступления на научных конференциях, семинарах, круглых столах и т.д.; Участие в теоретических семинарах по тематике исследования, а также в научно-исследовательской работе кафедры; Подготовка и публикация научных статей, в том числе в изданиях, включенных в перечень ВАК (не менее 2-х); Участие в конкурсах научно-исследовательских работ, представление заявок на получение грантов по результатам научно-исследовательской деятельности.	2	648	Зачет
			3	648	Зачет
			4	540	Зачет
			5	756	Зачет
			6	972	Зачет
<b>ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП</b>					
3	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) по теме исследования	Работа по подготовке рукописи научно-квалификационной работы (диссертации): - написание введения; - компоновка подготовленных материалов научно-исследовательской деятельности, сведение их в главы; - подготовка заключения, выводов и рекомендаций (при необходимости); - составление списка литературных источников и внесение ссылок на них в тексте рукописи; - оформление приложений к научно-квалификационной работе (диссертации).	7	1080	Зачет
			8	756	Экзамен

## **6. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)**

### *Основная литература*

1. Аспирант вуза : технологии научного творчества и педагогической деятельности: учеб. пособие для аспирантов вузов/С. Д. Резник. —М.: ИНФРА-М, 2011. —517, [2] с.
2. Диссертация и ученая степень: новые положения о защите и диссертационных советах с авторскими комментариями (пособие для соискателей)/Б. А. Райзберг. —Москва: ИНФРА-М, 2012. —251, [1] с.
3. Методология научного познания: учебное пособие для студентов и аспирантов высших учебных заведений/Г. И. Рузавин. —Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2013. —287 с.
4. Основы научной работы и методология диссертационного исследования/Г. И. Андреев, В. В. Барвиненко, В. С. Верба, А. К. Тарасов, В. А. Тихомиров. —Москва: Финансы и статистика, 2012. —296 с. Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_cid=25&pl1\\_id=28348](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=28348)
5. Основы физики конденсированного вещества/Н. Б. Делоне. —Москва: Физматлит, 2011. —233 с.

### *Дополнительная литература*

1. Диссертация: методика написания, правила оформления, порядок защиты : практическое пособие для докторантов, аспирантов и магистров/Ф. А. Кузин ; под ред. В. А. Абрамова. —Москва: Ось-89, 2011. —447 с.
2. [Модель Френкеля-Конторовой. Концепции, методы, приложения](#)/О. М. Браун, Ю. С. Кившарь; пер. с англ. под ред. А. В. Савина. —Москва: Физматлит, 2008. —519 с.

Основная и дополнительная литература рекомендуется также научным руководителем в зависимости от выполняемой темы.

### **6.4 Интернет-ресурсы**

1. Высшая аттестационная комиссия при Министерстве образования и науки Российской Федерации // Режим доступа: <http://vak.ed.gov.ru/>
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" // Режим доступа: [window.edu.ru](http://window.edu.ru)
3. NT-INFORM. Информационный интернет - канал // Режим доступа: [http://www.rsci.ru/about\\_project.php](http://www.rsci.ru/about_project.php)
4. «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (Архив зарубежных научных журналов)// Режим доступа: <http://arch.neicon.ru/xmlui/community-list>
5. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»// Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) <http://нэб.рф/>
7. Электронная библиотека диссертаций РГБ <https://dvs.rsl.ru/>
8. Электронные научные информационные ресурсы Wiley. Режим доступа: <http://onlinelibrary.wiley.com/>

## **7. Образовательные, информационные и научно-исследовательские, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

1. Личностно-ориентированные технологии обучения (консультации с научным руководителем).

2. Технологии проектного обучения (исследовательский проект – доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

3. Информационно-коммуникационные образовательные технологии (использование специализированных компьютерных программ для доведения результатов исследований до широкого круга научной общественности).

4. Информационно-развивающие технологии (изучение и систематизация научной и профессиональной литературы, в том числе с использованием электронных библиотек и Интернет-ресурсов).

*Программное обеспечение и информационные справочные системы*

Windows 7 Корпоративная

Личный кабинет аспиранта БГУ <http://my.bsu.ru/>

База данных «Университет»

Электронная библиотечная система Издательства «Лань»

Научная электронная библиотека eLibrary

Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)

## **8. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)**

При реализации программы практики аспиранты пользуются материально-техническим оборудованием и библиотечными фондами университета и структурного подразделения, на котором проводится практика. В процессе прохождения практики аспирантам обеспечивается возможность использования переносного мультимедийного проектора, переносного широкоформатного экран, ноутбука (или компьютера).

В течение всего периода обучения каждый аспирант обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО "БГУ". Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на его территории, так и вне ее.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Автор: к.т.н., старший преподаватель кафедры общей физики Дармаев Мигмар Владимирович

Программа одобрена на заседании кафедры общей физики от 07.04.2016 года, протокол № 8.

**Фонд оценочных средств  
научно-исследовательской деятельности  
и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)**

Направление подготовки  
**03.06.01 Физика и астрономия**

Направленность программы (профиль):  
**Физика конденсированного состояния**

Квалификация:  
**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения:  
**очная**

Улан-Удэ  
2016

**1. Паспорт фонда оценочных средств научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)**

№	Контролируемые разделы, темы, модули	Наименование компетенции	Этапы формирования	Оценочные средства
1	Подготовительный этап	УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	1 семестр	Устный доклад Письменный отчет
2	Научно-исследовательская деятельность	УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	2 семестр	Устный доклад Письменный отчет
			3 семестр	Устный доклад Письменный отчет
			4 семестр	Устный доклад Письменный отчет
			5 семестр	Устный доклад Письменный отчет
			6 семестр	Устный доклад Письменный отчет
3	Заключительный этап	УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	7 семестр	Устный доклад Письменный отчет
			8 семестр	Устный доклад, научно-квалификационная работа (диссертация)

**2. Материалы, используемые для оценки результатов научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)**

Результаты научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) определяются путем проведения промежуточной аттестации в форме зачета (1-7 семестр) и экзамена (8 семестр).



Промежуточный контроль (зачет) и итоговый контроль (экзамен) выставляются на основе устного доклада и предоставлении письменного отчета по результатам научно-исследовательской деятельности аспиранта согласно индивидуальному плану и при готовности научно-квалификационной работы (диссертации) в соответствие с ниже перечисленными критериями.

Текст устного доклада и содержание письменного отчета должны содержать следующие основные компоненты:

- представление исследования: тема, автор, научный руководитель;
- обоснование актуальности (научной значимости) избранной темы;
- определение цели и задач работы за конкретный период научно-исследовательской деятельности;
- изложение полученных результатов с краткими комментариями;
- публикации, участие в конференциях, конкурсных проектах.

Критерии оценки аспиранта на зачете и экзамене по результатам научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) представлены в таблице:

Критерии	1 год обучения		2 год обучения		3 год обучения		4 год обучения	
	1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр	5 семестр	6 семестр	7 семестр	8 семестр
Участие в конференции с публикацией доклада		1		2		3		4
Публикация тезисов конференции без очного участия		1		2		3		4
Статьи		1		2		3		4
Статьи в рецензируемых изданиях (ВАК)						1		2
Готовность научно-квалификационной работы (диссертации) %	10%	20%	30%	40%	55%	70%	85%	100%
Объем выполненной экспериментальной работы %		10%	20%	30%	60%	80%	100%	100%

**Критерии оценки устного доклада и научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта на экзамене (8 семестр):**

Оценка «отлично» (85-100 баллов) ставится, если:

- содержание устного доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад имеет четкую композицию и структуру; в тексте доклада отсутствуют логические нарушения в представлении материала; содержание доклада представляет собой самостоятельное исследование.

- структура, содержание, оформление НКР соответствуют основным требованиями университета; обоснованы цель и задачи исследования, актуальность, теоретическая и практическая значимость; глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов эксперимента; текст НКР отличается высоким уровнем научности, четко

прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения; выводы обоснованы и соответствуют поставленным задачам; отсутствуют факты плагиата.

- по результатам научных исследований подготовлено и опубликовано не менее 2 работ в изданиях, включенных в перечень ВАК. Результаты исследования апробированы на научных конференциях разного уровня.

Оценка «хорошо» (70-84 баллов) ставится, если:

- содержание устного доклада соответствует заявленной в названии тематике; в тексте доклада присутствуют незначительные логические нарушения в представлении материала; доклад представляет собой самостоятельное исследование.

- структура, содержание, оформление НКР соответствуют основным требованиями университета; обоснованы цель и задачи исследования, актуальность, теоретическая и практическая значимость; проведен анализ полученных результатов эксперимента; текст НКР соответствует научному стилю изложения, прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения; выводы обоснованы и соответствуют поставленным задачам; отсутствуют факты плагиата.

- по результатам научных исследований подготовлено и опубликовано не менее 2 работ в изданиях, включенных в перечень ВАК. Результаты исследования апробированы на научных конференциях разного уровня.

Оценка «удовлетворительно» (60-69 баллов) ставится, если:

- содержание устного доклада соответствует заявленной в названии тематике; доклад имеет не четкую композицию и структуру; в тексте доклада присутствуют логические нарушения в представлении материала; в целом доклад представляет собой самостоятельное исследование.

- структура, содержание, оформление НКР соответствуют основным требованиями университета; не четко обоснованы цель и задачи исследования, актуальность, теоретическая и практическая значимость; не глубоко проведен анализ полученных результатов эксперимента; текст НКР соответствует научному стилю изложения, прослеживается логика исследования, автор недостаточно обосновывает свою точку зрения; выводы не вполне обоснованы и соответствуют поставленным задачам; отсутствуют факты плагиата.

- по результатам научных исследований подготовлено и опубликовано не менее 2 работ в изданиях, включенных в перечень ВАК. Результаты исследования апробированы на научных конференциях разного уровня.

### Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

№ п/п	Компетенции	Разделы (этапы) научных исследований	Показатели и критерии оценивания	Шкала оценивания	
				Мин	макс
1	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению	Все семестры	<p><b>Пороговый уровень:</b> Общие, но не структурированные знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– о фундаментальных основах физики конденсированного состояния, современном состоянии науки;</li> <li>– о правилах оформления научного отчета, статьи или доклада;</li> <li>– о современных технологиях научной коммуникации на государственном и</li> </ul>	60	69

научных и научно-образовательных задач (УК-3)	иностранном языке.		
	<p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критически анализировать и оценивать современные научные достижения, реферировать научные труды в области физики конденсированного состояния;</li> <li>– обобщать полученные результаты, формулировать выводы и практические рекомендации;</li> <li>– достойно представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.</li> </ul> <p><b>навыки</b> владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами доведения результатов исследований до широкого круга научной общественности;</li> <li>– обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учётом имеющихся научных данных.</li> </ul>		
	<p><b>Базовый уровень:</b> Сформированные</p> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– о фундаментальных основах физики конденсированного состояния, современном состоянии науки;</li> <li>– о правилах оформления научного отчета, статьи или доклада;</li> <li>– о современных технологиях научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</li> </ul> <p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– критически анализировать и оценивать современные научные достижения, реферировать научные труды в области физики конденсированного состояния;</li> <li>– обобщать полученные результаты, формулировать выводы и практические рекомендации;</li> <li>– достойно представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.</li> </ul> <p><b>навыки</b> владения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами доведения результатов исследований до широкого круга научной общественности;</li> <li>– обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учётом имеющихся научных данных.</li> </ul>	70	84
<p><b>Высокий уровень:</b> Сформированные, структурированные</p> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– о фундаментальных основах физики конденсированного состояния, современном состоянии науки;</li> <li>– о правилах оформления научного отчета, статьи или доклада;</li> </ul>	85	100	

			<p>– о современных технологиях научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p><b>умения:</b></p> <p>– критически анализировать и оценивать современные научные достижения, реферировать научные труды в области физики конденсированного состояния;</p> <p>– обобщать полученные результаты, формулировать выводы и практические рекомендации;</p> <p>– достойно представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада.</p> <p><b>навыки владения:</b></p> <p>– приемами доведения результатов исследований до широкого круга научной общественности;</p> <p>– обработки полученных результатов, анализа и осмысления их с учётом имеющихся научных данных.</p>		
--	--	--	--	--	--

Автор: к.т.н., старший преподаватель кафедры общей физики Дармаев Мигмар Владимирович