

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

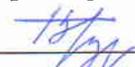
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского»



«Утверждаю»

Проректор по научной работе

 /Прудников П.В./

« _____ » _____ 2019 г.

**Программа подготовки научно-квалификационной работы
(диссертации)**

по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки	Физика и астрономия
Код направления подготовки	03.06.01
Направленность (профиль подготовки)	Теоретическая физика

г. Омск – 2019 г.

Программа подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) разработана:

ОмГУ им. Ф.М. Достоевского,
заведующий кафедрой теоретической физики,
профессор, доктор физико-математических наук, Прудников В.В.



Программа разработана в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования РФ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Начальник отдела аспирантуры



Т.В. Озюл

1. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук относится к вариативной части образовательной программы, входит в Блок 3 «Научные исследования» и направлена на расширение и углубление компетенций, установленных образовательным стандартом, а также на формирование профессиональной компетенции, установленной дополнительно к компетенциям, установленным образовательным стандартом.

Научно-квалификационная работа (диссертация) выполняется аспирантом на основе глубокого, всестороннего изучения учебной и научной литературы и эмпирических данных и включает в себя обобщение результатов данных и наблюдений.

Целью подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук по выбранному профилю является завершение работы над диссертацией согласно требованиям, предъявляемым высшей аттестационной комиссией.

Задачи:

- систематизировать, закрепить и расширить теоретические и практические знания по направлению подготовки Теоретическая физика и применять их в ходе решения научно-исследовательских задач;

- развивать и стимулировать навыки самостоятельной аналитической работы при решении задач профессионального характера;

- развить умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;

- формировать творческие возможности аспиранта, уровень его научной, педагогической, теоретической и специальной подготовки, способности к самостоятельному мышлению;

- формировать навыки публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций;

- систематизировать и расширить знания, умения, навыки для подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание учёной степени кандидата наук согласно требованиям, предъявляемым высшей аттестационной комиссией.

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Коды (по ФГОС ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК	УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
УК-01	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знания современные подходы к решению задач в сфере профессиональной компетенции, современные проблемы теоретической физики; приоритетные направления развития современной науки Умения анализировать современное состояние и подходы к решению проблем в сфере профессиональной компетенции; анализировать возможности для развития в выбранном научном направлении; оценивать актуальность, научную новизну, теоретическую и практическую значимость исследования, определять перспективы дальнейшего исследования, осуществлять обзор современных достижений и методов в области научного исследования Владения комплексом знаний и навыков для развития в выбранном направлении науки
УК-02	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междис-	Знания последовательности и закономерности развития научного знания в рамках исторического процесса Умения

Коды (по ФГОС ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	циплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	обнаруживать причинно-следственные связи и использовать принцип историзма в характеристике научных явлений Владения применения научного подхода к описанию многообразных явлений в физике и естествознании
УК-05	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знания возможные сферы и направления профессиональной самореализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития Умения формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей Владения приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ	
ПК-01	владеть методами теоретической физики и уметь применять их в научно-исследовательской деятельности	Знания современных проблем и новейших достижений в области теоретической физики, в частности неупорядоченных систем, физики магнитных явлений, современной теории фазовых переходов, физики поверхностных явлений; теоретических моделей и методов современной теоретической физики численных методов теоретической физики Умения применять физико-математический аппарат и информационные технологии для решения задач теоретической физики; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями теоретической физики Владения использования физико-математического аппарата и методов теоретической физики для решения исследовательских задач
ПК-02	владеть методами программирования на однопроцессорных вычислительных системах, а также методами параллельного программирования на кластерных системах с использованием современных языков и уметь применять их к написанию собственных вычислительных программ при реализации научно-исследовательских задач при работе на суперкомпьютерных системах	Знания возможностей современной вычислительной техники, включая суперкомпьютерные вычисления; методов и алгоритмов параллельного программирования Умения применять методы и алгоритмы параллельного программирования к написанию собственных вычислительных программ при реализации научно-исследовательских задач при работе на суперкомпьютерных системах Владения владения методами программирования на однопроцессорных вычислительных системах, а также методами параллельного программирования на кластерных системах с использованием современных языков
ПК-03	владеть теоретическими методами физики поверхности и фазовых переходов и критических явлений, уметь применять	Знания физических свойств поверхности, экспериментальных и теоретических методов исследования поверхности твердых тел; методов расчета адсорбционных и адгезионных характеристик различных материалов, в том числе

Коды (по ФГОС ВО)	Содержание компетенций согласно ФГОС ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	их в научно-исследовательской деятельности	ультратонких магнитных пленок и мультислойных систем Умения применять физико-математический аппарат и теоретические законы и модели физики поверхности, фазовых переходов и критических явлений при реализации научно-исследовательских задач Владения владения теоретическими методами физики поверхности, фазовых переходов и критических явлений; использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области физики поверхности, фазовых переходов и критических явлений

3. Структура и содержание подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)

Наименование	Форма обучения	Семестр	Общая трудоемкость практики		Форма промежуточной аттестации
			вЗ.Е.	В неделях (часах)	
Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)	Очная	4	19	12,4 (684)	зачет
		5	30	20 (1080)	зачет
		6	30	20 (1080)	зачет
		7	24	16 (864)	зачет
		8	21	14 (756)	зачет

4. Содержание подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)

Основные разделы (этапы) подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) практики, их содержание и планируемые результаты работы обучающегося:

1. Разработка структуры диссертационной работы и составление индивидуального плана работы.

Организация и планирование научных исследований (составление программы и плана исследования, постановка и формулировка задач исследования, определение объекта исследования, выбор методики исследования, изучение методов сбора и анализа данных);

Анализ литературы по теме исследований с использованием печатных и электронных ресурсов;

2. Научно-исследовательский этап.

Проведение исследований по теме научно – квалификационной работы;

Приобретение навыков работы с библиографическими справочниками, составления научно-библиографических списков, использования библиографического описания в научных работах;

Обобщение и подготовка отчета о результатах научных исследований;

Подготовка научных статей, рефератов, научной квалификационной работы (в последующем диссертации на соискание ученой степени кандидата наук)].

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) проводится в соответствии с настоящей рабочей программой и индивидуальным учебным планом работы аспиранта.

5. Формы отчетности по результатам научно-квалификационной работы (диссертации)

Отчетная документация по практике

№ п/п	Перечень отчетной документации	Требования к содержанию
1.	Отчет о подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) в рамках семестра (Приложение 2)	Составляется за каждый семестр. Подкрепляется приложениями, копиями научных публикаций, подтверждающими подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) в течении семестра
2.	Отзыв научного руководителя о результатах научно-исследовательской деятельности в рамках семестра (Приложение 2)	Включается в отчет по научно-исследовательской деятельности и содержит оценку сведений о результатах научно-исследовательской деятельности за семестр

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся (см. Приложение 1)

7. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»

1. **Прудников В.В.** Теоретико-полевые и численные методы описания критических явлений в структурно неупорядоченных системах / В.В. Прудников, П.В. Прудников, А.Н. Вакилов. - Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2012. - 352 с. ISBN: 978-5-7779-1456-9.

2. **Прудников В.В.** Теоретические методы описания неравновесного критического поведения структурно неупорядоченных систем и эффектов старения / В.В. Прудников, П.В. Прудников, А.Н. Вакилов, И.С. Попов. - Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2015. - 336 с. ISBN 978-5-7779-1886-4.

3. **Прудников В.В.** Теоретические методы описания критических свойств ультратонких пленок : монография / [В. В. Прудников и др. ; рец.: д-ра физ.-мат. наук Э. З. Кучинский, С. С. Аплеснин]; Ом. гос. ун-т им. Ф.М. Достоевского. - Омск: Издательство ОмГУ, 2016. - 137 с.

4. **Прудников В.В.** Теоретические методы расчета структурных, энергетических и магнитных характеристик систем с межфазным взаимодействием : монография / В. В. Прудников, П. В. Прудников, М. В. Мамонова ; [рец.: С. С. Аплеснин, Э. З. Кучинский] ; Ом. гос. ун-т им. Ф. М. Достоевского. - Омск : Издательство ОмГУ, 2017. - 189 с.

5. **Прудников В.В.** Особенности неравновесного критического поведения модельных статистических систем и методы их описания / В.В. Прудников. П.В. Прудников, М.В. Мамонова. - Омск: Изд-во Ом. гос. ун-та, 2018.- 132 с. ISBN 978-5-7779-2222-9.

6. **Прудников, В.В.** Фазовые переходы и методы их компьютерного моделирования [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. В. Прудников, А.Н. Вакилов, П. В. Прудников. – Электронно-текстовые данные. – М.: Физматлит, 2009. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2288

7. **Прудников В.В.** Теоретические методы описания неравновесного критического поведения структурно неупорядоченных систем / В.В. Прудников, П.В. Прудников, А.Н.

Вакилов. – Электронно-текстовые данные. – М.: Изд-во Физматлит, 2013. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71977?category_pk=918#authors

8. Прудников В.В. Квантово-статистическая теория твердых тел / В.В. Прудников, П.В. Прудников, М.В. Мамонова. – Электронно-текстовые данные. – СПб.: Издательство "Лань", 2016. — 448 с. https://e.lanbook.com/book/72587?category_pk=918#authors

9. Мамонова М.В. Физика поверхности. Теоретические модели и экспериментальные методы [Электронный ресурс]/ М. В.Мамонова, В. В. Прудников, И. А. Прудникова – Электрон. текстовые дан. – М. : Физматлит, 2011. <https://e.lanbook.com/book/59605>

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем [при наличии]

1. Информационные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.
2. Программное обеспечение: Windows/Linux, CodeBlocks, C/C++ compiler, (La)TeX/OpenOffice; Sumatra PDF.
3. Справочные системы: офисный пакет, интернет-браузер с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (свободно распространяемое ПО), программа для просмотра pdf-файлов (свободно распространяемое ПО)

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской деятельности является достаточным для достижения целей научно-исследовательской деятельности и соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Материально-техническая база для самостоятельной работы

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся
Зал электронной информации библиотеки ОмГУ (2корпус, каб. 45)	Научная и учебная литература, компьютерная техника, подключенная к локальной сети университета и сети Интернет
Компьютерный класс и вычислительно-исследовательская лаборатория кафедры теоретической физики (1 корпус, ауд. 104) .	1. Операционная система Linux. 2. Прикладные программы семейства MS Office. 3. Антивирусная программа Dr. Web / Касперский 4. Сетевое программное обеспечение, подключение к локальной сети университета и сети Интернет

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)

Направление подготовки	Физика и астрономия
Код направления подготовки	03.06.01
Направленность (профиль подготовки)	Теоретическая физика
Базовая/вариативная часть	Вариативная часть

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапе их формирования, описание шкалы оценивания.

Код компетенции	Показатель (результат обучения)	Критерии оценивания компетенции		Оценочные средства
		«Не освоена»	«Освоена»	
УК -1	Знания	Фрагментарные знания	знание современные подходов к решению задач в сфере профессиональной компетенции, современных проблем теоретической физики	Отчет о выполнении НКР
	Умения	Отсутствие умений	умение оценивать актуальность, научную новизну, теоретическую и практическую значимость исследования, определять перспективы дальнейшего исследования	
	Владения	Владения не сформированы в целом	получил навыки самостоятельного развития в выбранном направлении научных исследований	
УК -2	Знания	Фрагментарные знания	знание последовательности и закономерности развития научного процесса	Отчет о выполнении НКР
	Умения	Отсутствие умений	умеет обнаруживать причинно-следственные связи и использовать принцип историзма в характеристике научных явлений	
	Владения	Владения не сформированы в целом	применяет научный подхода к описанию многообразных явлений в физике и естествознании	
УК-5	Знания	Фрагментарные знания	знает направления профессиональной самореализации и пути достижения более высокого уровня профессионального и личного развития	Отчет о выполнении НКР
	Умения	Отсутствие умений	умеет формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей	
	Владения	Владения не сформированы в целом	владеет приемами выявления своих возможностей и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования	
ПК-1	Знания	Фрагментарные знания	знает современные проблемы и новейшие достижения в области теоретической физики, в частности, физики неупорядоченных систем, магнитных явлений, современной теории фазовых переходов, физики поверхностных явлений; знает теоретические модели и методы современной теоретической физики	Отчет о выполнении НКР
	Умения	Отсутствие умений	умеет применять физико-математический аппарат и информационные технологии для решения задач теоретической физики; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законами и моделями теоретической физики	
	Владения	Владения не сформированы в	использует физико-математический аппарат и методы теоретической физики для решения	

		целом	исследовательских задач	
ПК-2	Знания	Фрагментарные знания	знает возможности современной вычислительной техники, включая суперкомпьютерные вычисления; методы и алгоритмы параллельного программирования	Отчет о выполнении НКР
	Умения	Отсутствие умений	умеет применять методы и алгоритмы параллельного программирования к написанию собственных вычислительных программ при реализации научно-исследовательских задач на суперкомпьютерных системах	
	Владения	Владения не сформированы в целом	владеет методами программирования на однопроцессорных вычислительных системах, а также методами параллельного программирования на кластерных системах с использованием современных языков	
ПК-3	Знания	Фрагментарные знания	знает физические свойства поверхности, теоретические методы исследования поверхности твердых тел; методы расчета адсорбционных и адгезионных характеристик различных материалов, в том числе ультратонких магнитных пленок и мультислойных систем	Отчет о выполнении НКР
	Умения	Отсутствие умений	умеет применять физико-математический аппарат и теоретические законы и модели физики поверхности, фазовых переходов и критических явлений при реализации научно-исследовательских задач	
	Владения	Владения не сформированы в целом	владеет теоретическими методами физики поверхности, фазовых переходов и критических явлений; использует на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области физики поверхности, фазовых переходов и критических явлений	

Уровни освоения компетенции(й) и шкала оценивания на зачете

Уровень освоения компетенции	Шкала оценивания	Критерии оценки
Пороговый уровень освоения компетенции(й)	зачет	запланированная работа выполнена в полном объеме, предоставлен полный пакет отчетной документации, научный руководитель в отзыве указывает оценку «зачтено»
Компетенции(я) не освоена	незачет	запланированная работа не выполнена в полном объеме, отчетная документация не представлена

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.

- 1) Обосновать актуальность темы исследования.
- 2) Охарактеризовать степень научной разработанности темы исследования.
- 3) Обосновать выбор объекта и предмета научного исследования.
- 4) Дать обоснование выбора методов исследования.
- 5) В чем состоит специфика методов решения задач исследования.
- 6) Дать анализ полученным результатам исследования.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Подготовка НКР (диссертации) предполагает ознакомление обучающегося с требованиями, предъявляемыми к аспирантам по курсам обучения, выполнением индивидуальных заданий в период проведения НИД, изучение материалов в ходе самостоятельной работы, а также на месте проведения НИД под управлением научного руководителя.

Формой промежуточной аттестации подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) является зачет, который проводится по окончании каждого семестра в виде собеседования с научным руководителем по представленному отчету о выполнении НКР.

Аспиранты, не сдавшие в установленные сроки зачет по подготовке НКР (диссертации), к государственной итоговой аттестации не допускаются.

