

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 16.12.2021 21:36:06  
Уникальный программный ключ:  
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе

Добросердов О.Г.

08 2015 г.

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной  
работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук  
*(наименование дисциплины)*

направление подготовки 03.06.01  
*шифр согласно ФГОС ВО*

Физика и астрономия

*наименование направления подготовки*

Физика конденсированного состояния

*наименование профиля (специализация подготовки)*

квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

форма обучения очная  
*(очная, заочная)*

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», профиль «Физика конденсированного состояния», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июля 2014 г., № 867.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», профиль «Физика конденсированного состояния» на заседании кафедры нанотехнологий и инженерной физики «28» августа 2015 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой НТ, к. ф.-м.н., доцент



А.Е.Кузько

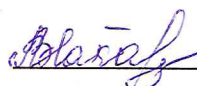
Разработчик программы, д.ф.-м.н., профессор



А.П. Кузьменко

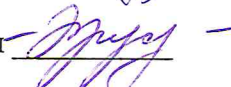
Согласовано:

Директор научной библиотеки



В.Г. Макаровская

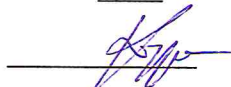
Начальник отдела аспирантуры и докторантуры



О.Ю. Прусова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», профиль «Физика конденсированного состояния» на заседании кафедры нанотехнологий и инженерной физики, одобренного Ученым советом Юго-Западного государственного университета протокол № 11 «27» 06 2016 г. на заседании кафедры нанотехнологий и инженерной физики «31» 08 2016 г., протокол № 1.

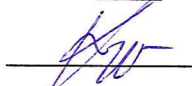
Зав. кафедрой НТ, к.ф.-м.н., доцент



А.Е Кузько

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», профиль «Физика конденсированного состояния» на заседании кафедры нанотехнологий и инженерной физики, одобренного Ученым советом Юго-Западного государственного университета протокол № 10 «26» 06 2017 г. на заседании кафедры нанотехнологий и инженерной физики «31» 08 2017 г., протокол № 1.

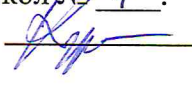
Зав. кафедрой НТ, к.ф.-м.н., доцент



А.Е Кузько

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», профиль «Физика конденсированного состояния» на заседании кафедры нанотехнологий и инженерной физики, одобренного Ученым советом Юго-Западного государственного университета протокол № 12 «27» 06 2018 г. на заседании кафедры нанотехнологий, обс. и принято физики «31» 08 2018 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой НТ, к.ф.-м.н., доцент



А.Е Кузько

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 03.06.01 Физика и астрономия направленность (профиль, специализация) Физика конденсированного состояния, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «24» 06 2019г. на заседании кафедры НМО и ПР 31 августа 2019 № 51  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись] Кудряков А.Е.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 03.06.01 Физика и астрономия направленность (профиль, специализация) Физика конденсированного состояния, одобренного Ученым советом университета протокол № 11 «25» 06 2019г. на заседании кафедры НМО и ПР 10.07.2020 № 9  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись] Кудряков А.Е.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 03.06.01 Физика и астрономия направленность (профиль, специализация) Физика конденсированного состояния, одобренного Ученым советом университета протокол № 8 «31» 05 2021г. на заседании кафедры НМО и ПР 31.08.2021 № 1  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой [подпись] Кудряков А.Е.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки \_\_\_\_\_ направленность (профиль, специализация) \_\_\_\_\_, одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ «  » \_\_\_\_\_ 20  г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки \_\_\_\_\_ направленность (профиль, специализация) \_\_\_\_\_, одобренного Ученым советом университета протокол № \_\_\_\_\_ «  » \_\_\_\_\_ 20  г. на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

## 1 Общие сведения

### 1.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, форма и способ проведения

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук направлена на подготовку кадров высшей квалификации, способных творчески применять в педагогической и исследовательской деятельности современные научные знания для решения задач модернизации высшего образования и инновационного развития соответствующей отрасли.

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук является обязательным разделом образовательной программы аспиранта и направлена на формирование общепрофессиональных, универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с целями конкретной образовательной программы. Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук представлены Блоком 3 «Научные исследования», установленном ФГОС по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия».

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук аспиранта проводится под руководством научного руководителя, как в аудиторной, так и во внеаудиторной формах.

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук аспиранта осуществляется в форме реализации исследовательского проекта, выполняемого обучающимся в рамках утвержденной темы научно-квалификационной работы (диссертации), с учетом научных интересов и возможностей Юго-Западного государственного университета.

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук аспирантов предусматривает следующие формы:

- выполнение самостоятельных научных исследований по избранной теме научно-квалификационной работы (диссертации);
- научные публикации в соответствии с требованиями Высшей аттестационной комиссии (ВАК) Министерства образования и науки Российской Федерации;
- участие в научных конференциях, выступления на семинарском занятии с сообщением по монографической литературе, написание текста научно-квалификационной работы (диссертации);
- выполнение индивидуального задания исследовательского характера, выполняемого аспирантом в ходе практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательской практи-

ки), научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук;

– подготовки научного доклада об основных результатах выполненной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

В качестве научно-исследовательской деятельности аспирантов может зачитываться:

– участие аспиранта в научно-исследовательских грантах и других научно-исследовательских проектах;

– участие аспиранта в программах академической мобильности;

– участие аспирантов в выполнении работ по творческому содружеству в рамках государственных, межвузовских или внутривузовских грантов;

– государственная регистрация интеллектуальной деятельности (изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, селекционных достижений, топологий интегральных микросхем, товарных знаков и знаков обслуживания и пр.);

– участие аспирантов в открытых конкурсах на лучшую научную работу (предоставление научных, научно-исследовательских работ, представляющих собой самостоятельно выполненные исследования по актуальным вопросам технических, экономических, гуманитарных и других наук), проводимых по приказам федеральных и региональных органов исполнительной власти.

Научно-исследовательская деятельность осуществляется аспирантом под руководством научного руководителя. Направление научного исследования аспиранта определяется в соответствии с научной специальностью и темой научно-квалификационной работы, которая утверждается ученым советом университета.

К числу специальных требований относится: владение современной проблематикой научного направления; знание истории развития конкретной научной проблемы, ее роли и места в изучаемом научном направлении; наличие конкретных специфических знаний по научной проблеме, изучаемой аспирантом; умение практически осуществлять научные исследования в той или иной научной сфере, связанной с научно-квалификационной работой (кандидатской диссертацией).

Программа разработана в соответствии с нормативными документами университета П 23.113-2017.

## **1.2 Цели и задачи преподавания дисциплины**

**1.2.1 Цель преподавания дисциплины** – формирование опыта проведения самостоятельного научного исследования, связанного с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях, результатом которого является подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук и успешный научный доклад по основным результатам научно-квалификационной работы.

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающегося универсальных, общепрофессиональных и таких профессиональных компетенций как:

- **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** – 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-3** готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
- **УК-5** – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- **ОПК-1** – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- **ПК-1** – способность к теоретическому и экспериментальному изучению физической природы свойств металлов и их сплавов, неорганических и органических соединений, диэлектриков в зависимости от их химического, изотопного состава, температуры и давления;
- **ПК-2** – способность к изучению экстремального состояния конденсированных веществ (сильное сжатие, ударные воздействия, изменение физических полей, низкие температуры), фазовых переходов в них и фазовых диаграмм состояния;
- **ПК-3** – способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов в научной деятельности и понимание физических принципов их работы;
- **ПК-4** – способность планировать и проводить эксперименты в области исследования свойств материалов и объектов научной деятельности, обрабатывать и анализировать их результаты с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин и применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
- **ПК-5**- понимание необходимости и способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владением ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при проведении самостоятельных научных исследований;
- **ПК-6**- способность в создании математических моделей для физических, природных, химических, биологических процессов и в применении математических методов для численных расчетов;
- **ПК-7**- способность использовать прикладные программы пользовательского назначения, специализированные программы.

### 1.2.2 Задачи изучения дисциплины:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения (формирование профессиональной позиции исследователя);
- приобретение навыков коллективной научной работы, продуктивного взаимодействия с другими научными группами (подразделениями) и исследователями;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных эмпирических данных, овладение современными методами исследований, информационно-коммуникационными технологиями;
- формирование готовности и базовых умений самостоятельного формулирования и решения задач, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- развитие и совершенствование качеств личности, необходимых в научно-исследовательской деятельности: научная честность, настойчивость, пытливость, наблюдательность, профессиональная дисциплинированность и профессионально-коммуникативная культура будущего преподавателя-исследователя;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- формирование умений оформлять в соответствии с существующими требованиями отчетную документацию, научно-квалификационную работу (диссертацию), научный доклад.

### 1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук реализуется в вариативной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по очной и заочной формам обучения и входит в Блок 3 «Научные исследования», установленный ФГОС, индекс БЗ.1, осуществляется на протяжении всего периода обучения в аспирантуре в соответствии с графиком учебного процесса (на всех курсах и семестрах образовательной программы).

**Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, техники, технологий и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Физика и астрономия, включая решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и астрономии.

**Объекты профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, физические системы различного

масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, биофизические, физико-химические, физико-медицинские и природоохранные технологии, физическая экспертиза и мониторинг.

**Виды профессиональной деятельности**, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры: научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии, преподавательская деятельность в области физики и астрономии.

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук направлены на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

#### **Связь с другими дисциплинами учебного плана:**

База для данной дисциплины в соответствии с учебным планом (необходимые предшествующие дисциплины) – дисциплины программ специалитета или магистратуры, а также владение компетенциями предыдущего уровня образования.

Дисциплины, базирующиеся на данной дисциплине (последующие дисциплины) – Блок 4. Государственная итоговая аттестация.

#### **1.4 Планируемые результаты обучения при прохождении научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, соотношенные с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук направлена на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

Компетенции		знать	уметь	владеть (иметь навыки опыт деятельности)
индекс	формулировка			
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	Знать: Методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении	Уметь: Анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; при решении	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



	областях	исследовател ьских и практических задач, в том числе в междисципли нарных областях	исследовательски х и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализац ии исходя из наличных ресурсов и ограничений	числе в междисциплинарных областях.
УК- 2	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	Знать: методы научно- исследовател ьской деятельности; основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.	Уметь: применять методы научно- исследовательско й деятельности; основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.	Владеть: методами научно- исследовательской деятельности; основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира.
УК- 3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно- образовательных задач	Знать: современные методы, способствую щие решению научных и научно- образователь ных задач	Уметь: представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Владеть: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно- образовательных задач
УК- 5	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать: содержание процесса целеполагани я профессиона льного и личностного	Уметь: анализировать содержание процесса целеполагания профессионально го и личностного развития, его	Владеть: навыками решения профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда с помощью процесса целеполагания профессионального и личностного развития

		развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда	
<i>ОПК-1</i>	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Знать: современные методы теоретических и экспериментальных исследований, применяющиеся для решения задач в области профессиональной деятельности.	Уметь: применять современные методы теоретических и экспериментальных исследований, применяющиеся для решения задач в области профессиональной деятельности.	Владеть: современными методами теоретических и экспериментальных исследований, применяющихся для решения задач в области профессиональной деятельности.
<i>ПК-1</i>	способность к теоретическому и экспериментальному изучению физической природы свойств металлов и их сплавов, неорганических и органических соединений, диэлектриков в зависимости от их химического, изотопного состава, температуры и давления	Знать: современные достижения науки, теоретические основы интеллектуализации и передовые технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научных работах в области физики	Уметь: применять современные достижения науки, теоретические основы интеллектуализации и передовые технологии, методы проведения теоретических и экспериментальных исследований в научно-исследовательских работах в области физики конденсированного состояния	Владеть: способностью к теоретическому и экспериментальному изучению физической природы свойств металлов и их сплавов, неорганических и органических соединений, диэлектриков в зависимости от их химического, изотопного состава, температуры и давления

		конденсированного состояния		
ПК-2	способность к изучению экстремального состояния конденсированных веществ (сильное сжатие, ударные воздействия, изменение физических полей, низкие температуры), фазовых переходов в них и фазовых диаграмм состояния	Знать: состояния конденсированных веществ (сильное сжатие, ударные воздействия, изменение физических полей, низкие температуры), фазовых переходов в них и фазовых диаграмм состояния	Уметь: анализировать состояния конденсированных веществ (сильное сжатие, ударные воздействия, изменение физических полей, низкие температуры), фазовых переходов в них и фазовых диаграмм состояния	Владеть: методами изучения состояния конденсированных веществ (сильное сжатие, ударные воздействия, изменение физических полей, низкие температуры), фазовых переходов в них и фазовых диаграмм состояния
ПК-3	способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов в научной деятельности и понимание физических принципов их работы	Знать: особенности эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов в научной деятельности и понимание физических принципов их работы.	Уметь: профессионально эксплуатировать современное исследовательское оборудование и приборов в научной деятельности и понимание физических принципов их работы.	Владеть: способностью к эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов в научной деятельности и понимание физических принципов их работы.
ПК-4	способность и проводить эксперименты в области исследования свойств материалов и объектов научной деятельности, обрабатывать и анализировать их результаты с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин и применением методов	Знать: теоретические основы планирования и проведения экспериментов в области исследования свойств материалов и объектов научной деятельности, обработки и анализа их результатов с использованием основных	Уметь: применять теоретические основы планирования и проведения экспериментов в области исследования свойств материалов и объектов научной деятельности, обработки и анализа их результатов с использованием основных законов естественнонаучн	Владеть: способностью планировать и проводить эксперименты в области исследования свойств материалов и объектов научной деятельности, обрабатывать и анализировать их результаты с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин и применением методов математического анализа и моделирования, и экспериментального исследования в области

	математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	законов и естественнонаучных дисциплин и применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области физики конденсированного состояния	ых дисциплин и применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области физики конденсированного состояния	
ПК-5	понимание необходимости и способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владением ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при проведении самостоятельных научных исследований	Знать: особенности современных научных методов, необходимых для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание	Уметь: приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владением ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при проведении самостоятельных научных исследований	Владеть: пониманием необходимости и способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владением ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при проведении самостоятельных научных исследований
ПК-6	способность в создании математических моделей для физических, природных, химических, биологических процессов и в применении математических методов для численных расчетов	Знать: основные математические модели для физических, природных, химических, биологических процессов	Уметь: создавать основные математические модели для физических, природных, химических, биологических процессов	Владеть: способностью в создании математических моделей для физических, природных, химических, биологических процессов и в применении математических методов для численных расчетов
ПК-7	способность	Знать:	Уметь: применять	Владеть: способностью

использовать прикладные программы пользователя назначения, специализированные программы	прикладные программы пользовательского назначения, специализированные программы в области физики конденсированного состояния	прикладные программы пользовательского назначения, специализированные программы в области физики конденсированного состояния	использовать прикладные программы пользователя назначения, специализированные программы в области физики конденсированного состояния
---	--	--	--

## 1.5 Место проведения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук аспирантов организуется непосредственно на кафедрах (структурных подразделениях) Юго-Западного государственного университета, в качестве обязательного компонента предполагает работу в научной библиотеке университета для сбора информационного материала и составления библиографии, подготовку научно-квалификационной работы (диссертации).

### Содержание и объем дисциплины

#### 2.1 Объем дисциплины

Общая трудоемкость (объем) научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук составляет 177 зачетных единиц (з.е.), 6372 часа, в том числе по годам обучения (курсам):

Курс	Трудоемкость	
	зачётных единиц	часов
1 курс	44	1584
2 курс	56	2016
3 курс	42	1512
4 курс	35	1260
ИТОГО	177	6372

Сроки прохождения научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук определяются учебным планом.

#### 2.2 Содержание дисциплины

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук аспиранта проводится под руководством научного руководителя, как в аудиторной, так и во внеаудиторной формах.

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук аспиранта осуществляется в соответствии с настоящей рабочей программой и индивидуальным учебным планом работы аспиранта в форме реализации исследовательского проекта, выполняемого обучающимся в рамках утвержденной темы научно-квалификационной работы (диссертации), с учетом научных интересов и возможностей Университета.

Индивидуальный учебный план работы аспиранта включает в себя требования к аспирантам по курсам, план работы аспиранта по курсам, отчет аспиранта за каждый семестр в учебном году, заключение научного руководителя по научно-исследовательской деятельности и подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук по итогам обучения. Индивидуальный учебный план работы аспиранта разрабатывается каждым аспирантом совместно с научным руководителем на базе образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, графика учебного процесса, в соответствии с профилем образовательной программы, отражает индивидуальную образовательную траекторию на весь период обучения и утверждается проректором по научной работе.

Индивидуальный учебный план работы аспиранта должен регулярно заполняться обучающимся в процессе освоения образовательной программы аспирантуры. Руководство и контроль за выполнением обучающимся индивидуального учебного плана осуществляет научный руководитель. Аспиранту предоставляется возможность выбора темы научно-квалификационной работы (диссертации) в рамках направленности (профиля) программы аспирантуры и основных направлений научно-исследовательской деятельности организации. Научный руководитель аспиранта утверждаются приказом ректора Юго-Западного государственного университета не позднее 3 месяцев после зачисления на обучение по программе аспирантуры, тема научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта утверждается протоколом ученого совета университета. Тема научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта должна соответствовать паспорту номенклатуры специальностей научных работников Министерства образования и науки Российской Федерации, установленному для научной специальности 03.06.01- Физика и астрономия, а также сложившимся направлениям научно-исследовательской деятельности выпускающей кафедры.

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук аспиранта имеет организационный порядок прохождения.

## Содержание дисциплины, структурированное по курсам обучения

Курс	Этапы научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)	Описание этапа	Форма текущего контроля	Компетенции
1	Этап формирования знаний <i>(подготовительный)</i>	Инструктаж по общим вопросам. Составление плана работы. Определение темы научно-квалификационной работы (диссертации). Обоснование актуальности темы исследования. Составление рабочего варианта структуры диссертации. Сбор и реферирование научной литературы по теме диссертации. Работа с первоисточниками, монографиями, авторефератами и диссертационными исследованиями. Консультирование с научным руководителем и преподавателями кафедры. Написание первой главы диссертации. Опубликование тезисов докладов, подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах.	Собеседование с научным руководителем	УК-1 ОПК-1 ПК-1,2,3
2	Этап формирования умения <i>(научно-исследовательский)</i>	Определение окончательного варианта темы научно-квалификационной работы (диссертации). Изучение актуального состояния и степени разработанности научной проблемы: разработка и обоснование теоретической основы исследования, определение авторской позиции в части научной новизны, критический анализ имеющихся методик, применяемых для изучения состояния объекта и предмета исследования, выбор методики, технологии исследования, разработка собственной методики анализа исследуемых процессов. Проектирование и прогнозирование результатов исследования. Написание второй главы диссертации. Подготовка к публи-	Собеседование с научным руководителем	УК-1, ОПК-1 ПК-4,5,6,7

Курс	Этапы научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)	Описание этапа	Форма текущего контроля	Компетенции
		кации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах. Подготовка доклада и выступления на научной конференции аспирантов и молодых ученых ЮЗГУ.		
3	Этап формирования практических навыков <i>(научно-исследовательский)</i>	<p>Проведение и анализ результатов констатирующего этапа эксперимента; работа по реализации методик формирующего этапа эксперимента. Оформление окончательного варианта структуры научно-квалификационной работы (диссертации). Внедрение материалов научно-исследовательской деятельности в практику.</p> <p>Систематизация, анализ, обобщение данных экспериментальной работы; корректировка научного аппарата исследования, разработка рекомендаций, формулирование выводов и заключения, оформление рабочего варианта текста научно-квалификационной работы (диссертации), оформление рабочего варианта текста научного доклада.</p> <p>Подготовка к публикации статей. Участие в научно-практических семинарах, конференциях, конгрессах.</p>	Собеседование с научным руководителем	УК-1,2,3,4,5 ОПК-1 ПК-1,2,3,4,5,6,7
4	Этап формирования навыков и получения опыта <i>(оформления результатов научных исследований)</i>	Оформление результатов научно-исследовательской деятельности и осуществление презентации результатов исследования: проводится общий анализ теоретико-экспериментальных исследований, сопоставление экспериментов с теорией, анализ рас-	Собеседование с научным руководителем	УК-1,2,3,4,5 ОПК-1 ПК-1,2,3,4,5,6,7



Курс	Этапы научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)	Описание этапа	Форма текущего контроля	Компетенции
		хождений, проведение дополнительных экспериментов и их анализ до тех пор, пока не будет достигнута цель исследования, переформулирование предварительной гипотезы в утверждение - научный результат проведенного исследования, формулирование научных выводов, подготовка итогового текста научно-квалификационной работы (диссертации), рецензирование, составление научного доклада, корректировка рукописи.		

Итогом научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук аспиранта является представление научно-квалификационной работы (диссертации) на выпускающую кафедру не позднее, чем за два месяца до начала государственной итоговой аттестации для рецензирования и назначения даты предварительного рассмотрения научно-квалификационной работы (диссертации) на заседании кафедры (предзащита).

Текущий контроль успеваемости по научно-исследовательской деятельности и подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук аспиранта осуществляется в форме собеседования с научным руководителем, которое проводится по итогам выполнения каждого задания и (или) каждого этапа работы, указанного в индивидуальном учебном плане работы аспиранта.

Промежуточная аттестация (контроль) научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук аспиранта осуществляется на основании отчёта о выполнении индивидуального учебного плана работы аспирантом на заседании выпускающей кафедры с отметкой зачета по научно-исследовательской деятельности («зачтено», «не зачтено»).

Процедура зачета состоит из доклада аспиранта о проделанной работе, ответов на вопросы по существу проделанной работы, анализа представленной на заседание кафедры отчетной документации.

Критерии оценки научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации): обучающийся в установленные учебным планом сроки представил качественно оформленную отчетную документацию НИД и подготовки НКР (диссертации), технически грамотно оформленную и четко

структурированную, индивидуальные задания научного руководителя выполнены верно, даны ясные аналитические выводы, подкрепленные теорией – зачтено;

обучающийся представил отчетную документацию НИД и подготовки НКР (диссертации) с опозданием, в не установленные учебным планом сроки, отчет аспиранта оформлен не структурировано, индивидуальные задания научного руководителя выполнены не полностью или неверно – не зачтено.

Промежуточная аттестация по научно-исследовательской деятельности в последнем семестре (итоговый контроль) осуществляется на основании выполнения общего плана работы аспиранта и подготовки научно-квалификационной работы в форме дифференцированного зачёта:

– оценка «отлично» (научно-квалификационная работа полностью соответствует квалификационным требованиям и рекомендуется к прохождению государственной итоговой аттестации и представлению научного доклада);

– оценка «хорошо» (научно-квалификационная работа рекомендуется к представлению научного доклада с учетом высказанных замечаний и прохождению государственной итоговой аттестации);

– оценка «удовлетворительно» (научно-квалификационная работа рекомендуется к существенной доработке и повторному её представлению на кафедре);

– оценка «неудовлетворительно» (научно-квалификационная работа не соответствует квалификационным требованиям).

### **3 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы аспирантов**

Аспиранты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*научной библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путем разработки:

- методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной

работы аспирантов;

- заданий для самостоятельной работы;
- тем рефератов и докладов;
- вопросов к экзаменам и зачетам;
- методических указаний к выполнению лабораторных и практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

#### **4 Материально-техническое обеспечение**

Аспирантам, участвующим в научно-исследовательской деятельности, предоставлена возможность использования компьютерного и лабораторного оборудования кафедр и научных подразделений Юго-Западного государственного университета.

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к специализированным базам данных и библиотечному фонду университета, включающим монографии, ведущие отечественные и зарубежные научные журналы по основным разделам дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 03.06.01 Физика и астрономия.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в научном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков аспирантов.

Самостоятельная работа аспирантов проводится в компьютерном классе с 10 рабочими местами, оборудованными ПЭВМ в составе локальной сети с доступом в Интернет.

#### **5 Образовательные технологии**

Для эффективности процесса формирования компетенций обучающегося по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», предусмотренных ФГОС, технологическая стратегия подготовки аспирантов в ходе научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук должна учитывать их установки на профессионально-личностную и научно-исследовательскую самоактуализацию и самореализацию, предоставляя аспирантам широкие возможности для самостоятельной углубленной профессиональной специализации на основе личных индивидуальных планов и образовательных программ.

Технологии реализации научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой

степени кандидата наук должны формировать системное видение профессиональной деятельности будущего преподавателя-исследователя, обеспечивать его научно-исследовательскую ориентировку в новых явлениях педагогической действительности, создавая условия для творчества.

В ходе научно-исследовательской деятельности могут использоваться следующие технологии:

- информационно-аналитические (технологии поиска информации, определения степени ее достоверности, индуктивно-дедуктивные технологии, и др.);
- диагностические технологии (технологии психологической, педагогической, социальной, социально-педагогической диагностики);
- проблемно-поисковые; – технологии развития критического мышления;
- проективные технологии; – технологии визуализации информации;
- эвристические технологии;
- контекстные технологии;
- консультативные технологии;
- интерактивные технологии;
- экспериментальные технологии;
- тренинговые технологии;
- рефлексивно-коррекционные технологии;
- ИКТ (в том числе, и технологии дистанционного взаимодействия с субъектами образовательного процесса).

## 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения программы аспирантуры

#### Этапы формирования компетенций

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
<b>ОПК-1</b> – способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
	Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности	Б1.В.ОД.4 Методология научных исследований при подготовке диссертации	Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б2.2 Научно-исследовательская практика Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной науч-

			но-квалификационной работы (диссертации)
<b>ОПК-2</b> готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
	Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности	Б1.В.ОД.3 Психология и педагогика	Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена; Б2.1 Педагогическая практика; Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>ПК-1</b> – способность к теоретическому и экспериментальному изучению физической природы свойств металлов и их сплавов, неорганических и органических соединений, диэлектриков в зависимости от их химического, изотопного состава, температуры и давления	Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
			Б1.В.ОД.6 Физика конденсированного состояния Б1.В.ДВ.1.1 Молекулярная акустика Б1.В.ДВ.1.2 Нано- и микродисперсные магнитные системы Б2.2 Научно-исследовательская практика Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>ПК-2</b> – способность к изучению экстремального состояния конденсированных веществ (сильное сжатие, ударные воздействия, изменение физических полей, низкие температуры), фазовых переходов в них и фазовых диаграмм состояния	Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
			Б1.В.ОД.6 Физика конденсированного состояния Б1.В.ДВ.1.1 Молекулярная акустика Б1.В.ДВ.1.2 Нано- и микродисперсные магнитные системы

			<p>Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Б2.2 Научно-исследовательская практика</p> <p>Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ПК-3</b> – способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов в научной деятельности и понимание физических принципов их работы</p>	<p>Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>		
		<p>Б1.В.ОД.5 Физические методы исследования и их метрологическое обеспечение</p>	<p>Б1В.ОД.6 Физика конденсированного состояния</p> <p>Б1.В.ДВ.1.1 Молекулярная акустика</p> <p>Б1.В.ДВ.1.2 Нано- и микродисперсные магнитные системы</p> <p>Б2.2 Научно-исследовательская практика</p> <p>Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ПК-4</b> – способность планировать и проводить эксперименты в области исследования свойств металлов и объектов научной деятельности, обрабатывать и анализировать их результаты с использованием основных законов естественнонаучных дисциплин и применением методов математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>		
		<p>Б1.В.ОД.5 Физические методы исследования и их метрологическое обеспечение</p>	<p>Б1.В.ДВ.2.1 Математическое и численное моделирование физических процессов</p> <p>Б1.В.ДВ.2.2 Компьютерное моделирование физических процессов</p> <p>Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p><b>ПК-5</b> - понимание необходимости и способность</p>	<p>Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой</p>		

приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владением ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при проведении самостоятельных научных исследований	степени кандидата наук		
		Б1.В.ОД.5 Физические методы исследования и их метрологическое обеспечение	Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>ПК-6</b> - способность в создании математических моделей для физических, природных, химических, биологических процессов и в применении математических методов для численных расчетов	Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
			Б1.В.ДВ.2.1 Математическое и численное моделирование физических процессов Б1.В.ДВ.2.2 Компьютерное моделирование физических процессов Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>ПК-7</b> - способность использовать прикладные программы пользовательского назначения, специализированные программы	Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
		Б1.В.ОД.5 Физические методы исследования и их метрологическое обеспечение	Б1.В.ДВ.2.1 Математическое и численное моделирование физических процессов Б1.В.ДВ.2.2 Компьютерное моделирование физических процессов Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>УК-1</b> – способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
	Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности	Б1.Б.1 История и философия науки Б1.В.ОД.4 Методология научных исследований при подготовке диссертации	Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной

			работы (диссертации)
<b>УК-2</b> – 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	Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
		Б1.Б.1 История и философия науки Б1.В.ОД.4 Методология научных исследований при подготовке диссертации	Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
<b>УК-3</b> готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
	Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности	Б1.Б.2 Иностранный язык Б1.В.ОД.3 Психология и педагогика	Б2.1 Педагогическая практика Б2.2 Научно-исследовательская практика
<b>УК-5</b> – способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		
	Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности Б1.В.ОД.2 Профессиональный иностранный язык	Б1.Б.1 История и философия науки Б1.В.ОД.3 Психология и педагогика Б1.В.ОД.4 Методология научных исследований при подготовке диссертации	Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б2.1 Педагогическая практика Б2.2 Научно-исследовательская практика Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

## 6.2 Описание критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Код компетенции /этап	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)



<p>УК-1, ОПК-1 ПК-1,2,3/ Этап формирования знаний (подготовительный)</p>	<p>Индивидуальный учебный план работы аспиранта (план работы аспиранта, отчет аспиранта)</p>	<p>Обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию НИД и подготовки НКР (диссертации) – зачтено</p>	<p>Индивидуальные задания научного руководителя выполнены верно, даны ясные аналитические выводы, отчет о проделанных научных исследованиях подготовлен, критерии оценки научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) выполнены – зачтено</p>	<p>Защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающийся представил четкие и полные ответы; задания выполнены верно, даны ясные аналитические выводы, подкрепленные теорией - зачтено</p>
<p>УК-1, ОПК-1 ПК-4,5,6,7/ Этап формирования умений (научно-исследовательский)</p>	<p>Индивидуальный учебный план работы аспиранта (план работы аспиранта, отчет аспиранта)</p>	<p>Обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию НИД и подготовки НКР (диссертации), технически грамотно оформленную и четко структурированную, качественно оформленную – зачтено</p>	<p>Индивидуальные задания научного руководителя выполнены верно, даны ясные аналитические выводы, подкрепленные теорией, критерии оценки научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) выполнены – зачтено</p>	<p>Защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающийся представил четкие и полные ответы; задания выполнены верно, даны ясные аналитические выводы, подкрепленные теорией - зачтено</p>
<p>УК-1 ОПК-1 ПК-1,2,3,4,5,6,7/ Этап формирования навыков и получения опыта (оформления результатов научных исследований)</p>	<p>Индивидуальный учебный план работы аспиранта (план работы аспиранта, отчет аспиранта, заключение научного руководителя)</p>	<p>Обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию исследовательской деятельности и полный текст научно-квалификационной работы (диссертации), технически грамотно оформленной и четко структури-</p>	<p>Индивидуальные задания научного руководителя выполнены верно, даны ясные аналитические выводы, подкрепленные теорией, критерии оценки научно-исследовательской деятель-</p>	<p>Защита отчета проведена с использованием мультимедийных средств, на заданные вопросы обучающийся представил четкие и полные ответы; задания выполнены верно, даны ясные аналитические выводы, подкрепленные тео-</p>

		рованной, качественно оформленной – зачтено	ности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) выполнены – зачтено	рией, положительный отзыв научного руководителя на диссертацию - зачтено
--	--	---	---	--

**6.3 Материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (паспорт комплекса оценочных средств)**

№	Раздел научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства	Описание шкал оценивания
1	2	3	4	5	6
1	Подготовительный (Цель – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью точности и полноты)	УК-1, ОПК-1 ПК-1,2,3	самостоятельная работа	отчет	Обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию, технически грамотно оформленную и четко структурированную, качественно оформленную – зачтено; обучающийся в установленные сроки не представил отчетную документацию, отчет аспиранта оформлен не структурировано – не зачтено.
2	Научно-исследовательский (Цель – решать типовые задачи на основе воспроизведения стандартных algo-	УК-1,2,3,4,5 ОПК-1 ПК-1,2,3,4,5,6,7	самостоятельная работа	отчет	Обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию, технически гра-

	<i>ритмов решений)</i>				мотно оформленную и четко структурированную, качественно оформленную – зачтено; обучающийся в установленные сроки не представил отчетную документацию, отчет аспиранта оформлен не структурировано – не зачтено.
3	Оформление результатов научной деятельности (Цель – решать усложненные задачи на основе приобретенных знаний и умений, в том числе применение их в нетипичных ситуациях)	УК-1,2,3,5 ОПК-1 ПК-1,2,3,4,5,6,7	самостоятельная работа	отчет	Обучающийся в установленные сроки представил отчетную документацию, технически грамотно оформленную и четко структурированную, качественно оформленную – зачтено; обучающийся в установленные сроки не представил отчетную документацию, отчет аспиранта оформлен не структурировано – не зачтено.

Текущий контроль качества выполнения научно-исследовательской деятельности и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук осуществляется в форме периодического отчета, а также на консультациях с научным руководителем в форме реферирования текстов, обсуждения дискуссионных проблем, выступлений на научных конференциях, подготовке научных публикаций по теме диссертационного исследования. Результаты научно-исследовательской деятельности должны быть оформ-

лены в письменном виде (отчет) и представлены для утверждения научному руководителю. Итоговый контроль – дифференцированный зачет (последний семестр).

Научно-исследовательская деятельность реализуется обучающимися в течение всего срока обучения, результатом научно-исследовательской деятельности является подготовка окончательного текста выпускной научно-квалификационной работы (диссертации) и научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются методическими указаниями, используемыми в образовательном процессе, указанными в списке литературы.

Количество оценок – 4: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Критерии оценки на дифференцированном зачёте:

- оценка «отлично» (научно - квалификационная работа полностью соответствует квалификационным требованиям и рекомендуется к прохождению государственной итоговой аттестации и представлению научного доклада);
- оценка «хорошо» (научно - квалификационная работа рекомендуется к представлению научного доклада с учетом высказанных замечаний и прохождению государственной итоговой аттестации);
- оценка «удовлетворительно» (научно - квалификационная работа рекомендуется к существенной доработке и повторному её представлению на кафедре);
- оценка «неудовлетворительно» (научно - квалификационная работа не соответствует квалификационным требованиям).

Предел длительности всего контроля – 60 минут.

Последовательность выборки разделов – последовательная.

Последовательность выборки вопросов – случайная.

Вопросы к дифференцируемому зачёту: беседа по теме научно - квалификационной работы.

#### **Примерные задания на научно-исследовательскую деятельность и подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.**

- Организация научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации).
- Выбор и утверждение темы научно-квалификационной работы (диссертации).
- Составление плана работы.
- Постановка цели и задач, определение объекта и предмета исследования.

- Анализ проблемы.
- Формулировка актуальности, научной новизны и практической значимости.
- Определение методологии научного исследования.
- Подготовка введения научно-квалификационной работы (диссертации).
- Анализ состояния вопроса.
- Изучение состояния исследований по теме научно-квалификационной работы (диссертации), проведение литературного обзора.
- Анализ выполненных исследований.
- Составление библиографии.
- Написание научной публикации (публикаций).
- Выступление с докладом на научной конференции.
- Подготовка главы научно-квалификационной работы (диссертации).
- Теоретические исследования.
- Выбор методики теоретических исследований.
- Проведение теоретических исследований по выбранной теме, сбор фактического материала.
- Обзор существующих решений в выбранной области исследования.
- Написание научной публикации (публикаций).
- Выступление с докладом на научной конференции.
- Подготовка главы научно-квалификационной работы (диссертации).
- Проведение экспериментальных исследований.
- Определение методики проведения экспериментальных исследований.
- Методика обработки экспериментальных данных.
- Проведение экспериментальных исследований.
- Анализ и обработка результатов экспериментальных исследований.
- Написание научных публикаций, из них не менее 3 в журналах, рекомендованных ВАК РФ, и 1 научной публикации в изданиях международных баз научного цитирования.
- Выступление с докладом на научной конференции.
- Подготовка главы научно-квалификационной работы (диссертации).
- Внедрение и экономическая эффективность.
- Внедрение результатов экспериментальных исследований.
- Расчет экономической эффективности.
- Оформление результатов исследований.
- Основные выводы по выполненной научно-исследовательской работе.
- Написание научных публикаций, из них не менее 3 в журналах, рекомендованных ВАК РФ.
- Выступление с докладом на научной конференции.
- Подготовка главы и заключения научно-квалификационной работы (диссертации).
- Оформление научно-квалификационной работы (диссертации), работа над научным докладом (авторефератом).

– Окончательное оформление научно-квалификационной работы (диссертации) в соответствии с Пунктом 9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней».

– Работа над научным докладом, оформление автореферата.

Подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре не входит в балльно-рейтинговую систему оценки знаний Университета.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная и дополнительная учебная литература**

#### **а) Основная литература**

1. Кузьменко, А. П. Механизмы самоорганизации в ультрадисперсных системах [Электронный ресурс] : монография / А. П. Кузьменко, Чан Ньен Аунг ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (6755 КБ). - Курск : Университетская книга, 2016. - Ч. 1. - 164 с.

2. Полуниин, В. М. Акустические свойства нанодисперсных магнитных жидкостей [Текст] : монография / В. М. Полуниин. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 384 с.

3. Начала механики дисперсных магнитных сред [Текст] : учебное пособие / В. М. Полуниин [и др.] ; ред. В. М. Полуниин ; ФГБОУ ВПО "Юго-Западный государственный университет". - Курск : Университетская книга, 2014. - 134 с.

4. Начала механики дисперсных магнитных сред [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. М. Полуниин [и др.] ; под ред. В. М. Полунина ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (1300 КБ). - Курск : Университетская книга, 2014. - 134 с.

5. Соболев, С. В. Электромагнитные поля в слабонеоднородных средах [Текст] : монография / С. В. Соболев, Е. П. Курдюков. - Курск : Университетская книга, 2016. - 135 с.

6. Соболев, С. В. Электромагнитные поля в слабонеоднородных средах [Электронный ресурс] : монография / С. В. Соболев, Е. П. Курдюков. - Электрон. текстовые дан. (1473 КБ). - Курск : Университетская книга, 2016. - 135 с.

#### **б) Дополнительная литература**

1. Кузьменко, А. П. Микрозондирование доменной границей сверхзвуковых процессов перемагничивания в слабых ферромагнетиках [Текст] : [монография] / А. П. Кузьменко ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : [б. и.], 2013. - Ч. 1. - 271 с.

2. Кузьменко, А. П. Микрозондирование доменной границей сверхзвуковых процессов перемагничивания в слабых ферромагнетиках [Электронный ресурс] : [монография] / А. П. Кузьменко ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (2791 КБ). - Курск : [б. и.], 2013. - Ч. 1. - 271 с.

3. Кузьменко, А. П. Микрозондирование доменной границей сверхзвуковых процессов перемагничивания в слабых ферромагнетиках [Текст] : [моно-

графия] / А. П. Кузьменко ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск : [б. и.], 2014. - Ч. 2. - 2014. - 179 с.

4. Кузьменко, А. П. Микрозондирование доменной границей сверхзвуковых процессов перемангничивания в слабых ферромагнетиках [Электронный ресурс] : [монография] / А. П. Кузьменко ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (2198 КБ). - Курск : [б. и.], 2014. - Ч. 2. - 179 с.

5. Дефрагментация, термокапиллярное извлечение и агломерация ультрадисперсных включений в минеральном и техногенном сырье при лазерной обработке [Текст] : монография / [А. П. Кузьменко, Н. А. Леоненко, И. В. Храпов]. - Курск : Университетская книга, 2014. - 136 с.

6. Дефрагментация, термокапиллярное извлечение и агломерация ультрадисперсных включений в минеральном и техногенном сырье при лазерной обработке [Электронный ресурс] : монография / [А. П. Кузьменко, Н. А. Леоненко, И. В. Храпов] ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (6481 КБ). - Курск : Университетская книга, 2014. - 136 с.

## **7.2 Перечень методических указаний**

1. Подготовка научно-исследовательской работы (диссертации) на соискание ученой степени [Электронный ресурс] : методические указания по выполнению самостоятельной работы аспирантов / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. М. В. Бобырь. - Электрон. текстовые дан. (615 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2017. - 50 с.

## **7.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

- 1 [sciencedirect.com](http://sciencedirect.com) Международная база образовательной литературы и научных статей издательства Elsevier.
- 2 [link/springer.com](http://link.springer.com) Международная база образовательной литературы и научных статей издательства Springer.
- 3 <http://window.edu.ru/> Федеральный портал Российское образование.
- 4 <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Лань»
- 5 <http://www.iqlib.ru> Электронно-библиотечная система IQLib
- 6 <http://www.intuit.ru/> Национальный открытый университет дистанционного образования
- 7 <https://ru.wikipedia.org> Википедия
- 8 <https://elibrary.ru/> Электронная научная библиотека.
- 9 <http://www.researcherid.com> Электронная база международных публикаций Web of Science
- 10 <https://www.scopus.com> Электронная база международных публикаций Scopus

## **7.4 Перечень информационных технологий**

1. DreamSpark Premium Electronic Software Delively (3 years)

2. Libreoffice
3. Avast Free Antivirus

Прикладные программы для управления научно-исследовательским оборудованием и обработки результатов исследований (поставляется вместе с оборудованием и обновляется поставщиками оборудования):

1. AIST-NT v.3.3.91
2. SEM Control User Interface v. 3.11
3. Gwyddion 2.41
4. Visual XRD MMA v.1.036
5. Aztec Version 2.0
6. INCA 5.04
7. Microsoft Windows 7 Профессиональная Версия 6.1.7601 Service Pack 1
8. Omnic Software v. 2.0 HF1 Serial No: 120829210

### **7.5 Другие учебно-методические материалы**

Исследовательские научные статьи и патенты на Изобретения и Полезные модели.

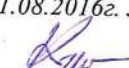
### **8 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Выполнение самостоятельной работы аспирантов осуществляется в аудиториях для курсового проектирования и самостоятельной работы, оборудованными ПЭВМ в составе локальной сети с доступом в Интернет..

Для проведения промежуточной аттестации аспирантов используются аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: столы, стулья для обучающихся, стол, стул для преподавателя; доска, проектор BenQ MX522P; ноутбук Lenovo G5070; экран настенный 200x200; экран мобильный Draper Consul 60x60" 152x152; проектор EIKI EIP-200 DLP. яркость 2000ANSI im. разрешение 800x600, Контрастность 200:1.



9. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

№ изменения	Номера страниц				Всего страниц	Основание для изменения
	Измененных	Замененных	Аннулированных	Новых		
1		29			1	<i>протокол кафедры НТ от 31.08.2016г. №1</i> 
2	4	29, 30			3	<i>протокол кафедры НТ от 31.08.2017г. №1</i> 