

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФГАОУ ВО «Балтийский федеральный университет им. И. Канта»**  
Институт физико-математических наук и информационных технологий

«Согласовано»  
Зам. Директора ИФМНиИТ  
К.ф.-м.н, доцент  
\_\_\_\_\_ / Шпилевой А.А.

«Утверждаю»  
Директор ИФМНиИТ  
Д.ф.-м.н., профессор  
\_\_\_\_\_ / Юров А.В.

**Рабочая программа дисциплины:**

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

Направление подготовки

03.06.01 ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ

Направленность программы

**«Физика конденсированного состояния»**

Квалификация: Исследователь. Преподаватель - исследователь

Калининград,

2021 год

СОДЕРЖАНИЕ

РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
**«Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на  
соискание ученой степени кандидата наук»**

- 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы **03.06.01 «Физика и астрономия»**, направленность программы аспирантуры «Физика конденсированного состояния».
- 2 Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры
- 3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
- 4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
- 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
- 6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
  - 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 6.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования
  - 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины
  - 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций
- 7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
- 8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
- 9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
- 10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
- 11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.



**Наименование дисциплины - «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук»**

**1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

направления подготовки **03.06.01 «Физика и астрономия»**, направленность программы аспирантуры «Физика конденсированного состояния».

**Цель освоения программы.**

Цель освоения программы аспирантуры «Физика конденсированного состояния» направления подготовки **03.06.01 «Физика и астрономия»** – это подготовка квалифицированного преподавателя-исследователя, обладающего системой универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, способного и готового для самостоятельной профессиональной деятельности.

В структуре учебного плана дисциплина «Научно-исследовательская деятельность» относится к разделу обязательных дисциплин вариативной части блока дисциплин (модулей) блок БЗ.В.01 Дисциплина «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» является обязательной дисциплиной, содержащейся в научно-организационном модуле. проводится в течение всего периода обучения, выполняется в соответствии с индивидуальным планом аспиранта одновременно с учебным процессом и практиками.

В структуре учебного плана подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук относится к вариативной части, блоку БЗ «Научные исследования».

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук проводится в течение всего периода обучения, выполняется в соответствии с индивидуальным планом аспиранта одновременно с учебным процессом и практиками.

Итогом подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук является оформление результатов диссертационного исследования, написания текста диссертации, подготовку к будущей профессиональной деятельности путем непосредственного участия обучающегося в деятельности образовательной или научно-исследовательской организации.

**Целью подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук (далее - НКР)** является написание и защита диссертации, подготовленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

**Задачи НКР:** формирование и развитие навыков проведения научного исследования, умения самостоятельно ставить и решать исследовательские задачи; формирование творческого мышления на основе базовой образовательной подготовки и сформированного высокого уровня владения научно-исследовательскими знаниями, умениями и навыками; осуществление деятельности, направленной на решение научных задач под руководством научного руководителя, развитие творческих способностей и профессиональных качеств личности аспиранта; развитие у аспирантов навыков ведения научной дискуссии, представления результатов исследования в различных формах устной и письменной деятельности (стендовая и мультимедийная презентация, реферат, аналитический обзор, критическая рецензия, доклад, сообщение, научная статья обзорного, исследовательского и аналитического характера и др.); обеспечение широкого обсуждения научных исследований аспирантов с привлечением ведущих исследователей, позволяющее оценить уровень приобретенных знаний, умений и сформированных компетенций обучающихся и степень их готовности к соответствующим видам профессиональной деятельности.

**Компетенции, формируемые у аспиранта в результате освоения дисциплины.** В результате освоения ОПОП аспирант должен **приобрести следующие компетенции : ОПК-1; УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4, которые приобретаются на протяжении всего курса обучения и овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:**

<b>Код компет енции</b>	<b>Результаты освоения ООП Содержание компетенций</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
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 областях	Знать: - методики выполнения синтеза решений в научных исследованиях; - методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач. Уметь: - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач, оценивать возможные их результаты; - применять методы научного анализа в своей профессиональной деятельности. Владеть: - навыками анализа методологических проблем, возникающих 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	Знать: - методы системного анализа применительно к своей профессиональной деятельности; - основные законы физики конденсированного состояния Уметь: - применять основные законы физики конденсированного состояния при проведении междисциплинарных исследований. - анализировать различные варианты решения

		<p>исследовательских и практических задач, оценивать возможные их результаты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы научного анализа в своей профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа при проведении комплексных исследований, в том числе в междисциплинарных областях.</li> </ul>
УК-3	<p>Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные формы организации исследовательских и проектных работ;</li> <li>- нормативные документы для составления заявок, грантов;</li> <li>- требования к содержанию и правила оформления рукописей к публикациям в рецензируемых научных изданиях.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовить заявки на получение грантов и заключения контрактов по научно-исследовательской работе в профессиональной сфере;</li> <li>- ориентироваться в стандартах и правилах в области оформления отчетов о выполненных научных исследованиях.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления и подачи конкурсных заявок на выполнение научно-исследовательских и проектных работ;</li> <li>- навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в коллективе.</li> </ul>
УК-4	<p>Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках при проведении исследований.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами современных технологии научной коммуникации и навыками использования современных технологии как на государственном, так и иностранном языках при проведении исследований.</li> </ul>
УК-5	<p>Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- этические нормы и принципы осуществления образовательной и научно-исследовательской деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- следовать нормам, принятым в научном общении</li> </ul>

		<p>при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способами организации межличностного взаимодействия в профессиональной сфере на основе этических принципов.</li> </ul>
ОПК-1	<p>Способность к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способность отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах, как творческого коллектива, так и организации в целом</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования методов проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.</li> </ul>
ПК-1	<p>Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской деятельности и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные требования к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности;</li> <li>- основные достижения и перспективы развития в области физики конденсированного состояния, их значения для промышленного производства и общества в целом.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбрать метод исследования для выполнения конкретного творческого задания;</li> <li>- самостоятельно проводить исследования; достичь конечного результата исследования; проанализировать результат.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельного проведения научно-исследовательской деятельности</li> </ul>
ПК-2	<p>Способность использовать знания современных проблем, новейших достижений и фундаментальных физических законов, способность ставить научные теоретические задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности при решении современных</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные проблемы и новейшие достижения физики конденсированных сред;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ставить научные теоретические задачи, возникающие в ходе научного исследования;</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками анализа современных проблем и новейших достижений;</li> <li>- навыками выявления проблем в ходе решения задач и формулировки теоретического подхода для их решения.</li> </ul>

	проблем в области физики конденсированного состояния	
<b>ПК-3</b>	разрабатывать новый или выбирать готовый алгоритм решения поставленной задачи	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные достижения и перспективы развития в области физики конденсированного состояния, их значения для промышленного производства и общества в целом.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбрать метод исследования и готовый алгоритм для выполнения конкретного творческого задания.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками поиска нужного алгоритма решения для конкретной задачи</li> </ul>
<b>ПК-4</b>	Способность поставить и провести эксперимент, направленный на изучение магнитных, оптических, магнитооптических свойств конденсированных сред, провести спектроскопические измерения и исследования различных объектов по заданной методике с выбором технических средств и математической обработки результатов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные экспериментальные методы физики конденсированных сред;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать с современным оборудованием, проводить физический эксперимент;</li> <li>- обработать экспериментальные данные с помощью современных методов математического моделирования.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования современных технологий и технических средств при обработке экспериментальных результатов;</li> </ul>
<b>ПК-5</b>	Способность применять современные методики и технологии организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам высшего образования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные методики и технологии организации образовательной деятельности</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбрать требуемые современные методики и технологии организации образовательной деятельности.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными методиками и технологиями организации образовательной деятельности, диагностики и оценивания качества образовательного процесса по различным образовательным программам высшего образования.;</li> </ul>

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП АСПИРАНТУРЫ**

Дисциплина «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» входит в вариативную часть (Б3.В.01) блока дисциплин (модулей) подготовки аспирантуры по направлению подготовки 03.03.01 «Физика и астрономия» (Направленность программы «Физика конденсированного состояния») .

Дисциплина «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» изучается с 1-ого курса по 4-ый курсы на очном отделении.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании представленных в п.1 компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

<b>Компетенция</b>	<b>Предшествующие дисциплины</b>	<b>Данная дисциплина</b>	<b>Последующие дисциплины</b>
<b>ОПК-1; УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4</b>	История и философия науки	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук  Физика конденсированного состояния

### **3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ АСПИРАНТА**

#### **3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук реализуются в соответствии с

индивидуальным планом работы аспиранта, согласованным с научным руководителем и утвержденным Ученым советом института.

Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук должна включать:

- обзор научно-технических достижений в исследуемой области;
  - патентные исследования (при необходимости);
  - теоретические исследования;
  - экспериментальные исследования.
- НКР реализуются в соответствии с индивидуальным планом работы аспиранта, согласованным с научным руководителем и утвержденным Ученым советом института.
- НКР представляет собой работу, выполняемую аспирантом самостоятельно под руководством руководителя на завершающей стадии обучения по программе аспирантуры.
- НКР должна иметь внутреннее единство, свидетельствовать о способности автора самостоятельно вести научно-исследовательский поиск, используя теоретические знания и практические навыки, видеть профессиональные проблемы, уметь формулировать задачи исследования, разрабатывать и реализовывать методы их решения.
- НКР должна включать обоснование актуальности темы и ее связь с предыдущими разработками. НКР должна иметь научную новизну, теоретическую и практическую значимость. НКР должна содержать совокупность результатов и положений, выдвигаемых автором для защиты.
- НКР представляется в виде, который позволяет судить, насколько полно отражены и обоснованы содержащиеся в ней положения, выводы и рекомендации, их новизна и значимость. Совокупность полученных в такой работе результатов должна свидетельствовать о наличии у ее автора навыков работы в избранной области профессиональной деятельности.

- НКР выполняется аспирантом по материалам, собранным им лично за время обучения, в процессе научно-исследовательской работы в семестре, а также во время практик. При написании НКР аспирант имеет право использовать материалы (публикации, курсовые работы/проекты, НКР) предыдущих уровней обучения.
- Общая трудоемкость подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук составляет 99 зачетных единиц, всего 3564 часов, из которых 102 часов составляет контактная работа аспиранта с руководителем и 3462 часа составляет самостоятельная работа аспиранта.
- Основные этапы НКР представлены в таблице 1.

□ Таблица 1

#### Основные этапы НКР

Общая трудоемкость научно-исследовательской деятельности составляет 93 зачетные единицы, всего 3348 часов, из которых 80 часов составляет контактная работа аспиранта с руководителем и 3268 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

Основные этапы НИД представлены в таблице 1.

#### Основные этапы НИД

Этапы НИД
Состав работ
Срок выполнения работ (№ семестра)
Кол-во часов

**Ауд.  
СРС**

Подготовительный этап

Содержательный этап

Содержательно-аналитический этап

Контрольно-оценочный этап

Выбор области исследования, обоснование актуальности темы исследования, подбор литературы по выбранному направлению, составление библиографического каталога по теме исследования, определение целей и задач исследования, выбор материала исследования, методов исследования.

Написание проекта теоретической главы, подбор практического материала (контента для исследования), составление и публикация статьи, тезиса доклада, выступление на конференции.

Написание проекта теоретической главы исследования, составление и публикация статьи, тезиса доклада, выступление на конференции.

Мероприятия по обработке и систематизации практического материала анализ и классификация фактического языкового материала, статистическая обработка данных, полученных с помощью современных методов исследования, подготовка выступлений на конференциях или публикаций по теме диссертации.

2

14

526

Написание проекта практической главы исследования, составление и публикация статьи, тезиса доклада на конференции.

Итоговый

Подготовительный этап

Содержательный этап

Содержательно-аналитический этап

Создание продукта исследования: тезисов докладов, статей, включающих таблицы, схемы, диаграммы, обеспечивающие верификацию результатов исследования

3

10

314

Результаты и положения **выдвигаемые** для публичной защиты. Корректировка текста диссертации, выводов.

4

14

454

Подготовка текста научно-квалификационной работы (диссертации).

Выбор области исследования, обоснование актуальности темы исследования, подбор литературы по выбранному направлению, составление библиографического каталога по

теме исследования, определение целей и задач исследования, **выбор материала исследования**, методов исследования.

5  
12  
420

Написание проекта теоретической главы, подбор практического материала (контента для исследования), составление и публикация статьи, тезиса доклада, **выступление на конференции**.

Написание проекта теоретической главы исследования, составление и публикация статьи, тезиса доклада, выступление на конференции.

6  
14  
598

Мероприятия по обработке и систематизации практического материала анализ и классификация фактического языкового материала, статистическая обработка данных, полученных с помощью современных методов исследования, подготовка выступлений на конференциях или публикаций по теме диссертации.

Контрольно-оценочный этап

Итоговый

Написание проекта практической главы исследования, составление и публикация статьи, тезиса доклада на конференции.

7  
10  
386

Создание продукта исследования: тезисов докладов, статей, включающих таблицы, схемы, диаграммы, обеспечивающие верификацию результатов **исследования**

Результаты и положения выдвигаемые для публичной защиты. **Корректировка текста диссертации, выводов.**

8  
16  
488

Подготовка текста научно-квалификационной работы (диссертации).

НКР реализуются в соответствии с индивидуальным планом работы аспиранта, согласованным с научным руководителем и утвержденным Ученым советом института.

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1. Тематика самостоятельных работ**

**Тематика работы определяется совместно с научным руководителем согласно индивидуальному плану.**

Основными видами самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины являются:

- подготовка и выполнение заданий по теме диссертации;
- подготовка к промежуточной аттестации (зачету).

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся составляют:

- Учебно-методическая литература
- Информационные ресурсы "Интернета"

При организации самостоятельного изучения ряда тем дисциплины аспирант работает в соответствии с указаниями, выданными научным руководителем.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы в рамках учебной программы в рамках учебной**

Основными этапами формирования компетенций при выполнении научно-исследовательской деятельности являются последовательное выполнение отдельных этапов научных исследований. Результат аттестации

на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций. Планируемые результаты научных исследований – знания, умения, навыки и опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы аспирантуры.

### **Перечень компетенций и этапы их формирования**

<b>Этапы формирования компетенций</b>	<b>Код контролируемой компетенции (или её части)</b>	<b>Оценочные средства по этапам формирования компетенций</b>	
		<b>текущая аттестация (ТА)</b>	<b>промежуточная аттестация (ПА)</b>
Выбор области исследования, обоснование актуальности темы исследования, подбор литературы по выбранному направлению, составление библиографического каталога по теме исследования, определение целей и задач исследования, выбор материала исследования, методов исследования.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-1 - ПК-4	Результаты выполнения индивидуальных заданий (презентация); результаты отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя	Отчет аспиранта в конце каждого семестра на заседании учебно-методического совета института
Написание проекта теоретической главы, подбор практического материала (контента для исследования), составление и публикация статьи, тезиса доклада, выступление на конференции.	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5, ПК-1 - ПК-4	Результаты выполнения индивидуальных заданий (презентация); результаты отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя	Отчет аспиранта в конце каждого семестра на заседании учебно-методического совета института
Написание проекта теоретической главы исследования, составление и публикация статьи, тезиса доклада,	УК-1, УК-3, УК-5, ПК-1 - ПК-4	Результаты выполнения индивидуальных заданий (презентация); результаты отчета	Отчет аспиранта в конце каждого семестра на заседании учебно-методического совета института

выступление на конференции.		аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя	
Мероприятия по обработке и систематизации практического материала анализ и классификация фактического языкового материала, статистическая обработка данных, полученных с помощью современных методов исследования, подготовка выступлений на конференциях или публикаций по теме диссертации.	УК-1, УК-3, УК-5, ОПК-1, ПК-1 - ПК-4	Результаты выполнения индивидуальных заданий (презентация); результаты отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя	Отчет аспиранта в конце каждого семестра на заседании учебно-методического совета института
Написание проекта практической главы исследования, составление и публикация статьи, тезиса доклада на конференции.	УК-5, ПК-1 - ПК-4	Результаты выполнения индивидуальных заданий (презентация); результаты отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя	Отчет аспиранта в конце каждого семестра на заседании учебно-методического совета института
Создание продукта исследования: тезисов докладов, статей, включающих таблицы, схемы, диаграммы, обеспечивающие верификацию результатов исследования	ОПК-1, ПК-1 - ПК-4	Результаты выполнения индивидуальных заданий (презентация); результаты отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя	Отчет аспиранта в конце каждого семестра на заседании учебно-методического совета института
Результаты и положения выдвигаемые для публичной защиты. Корректировка текста диссертации, выводов.	ОПК-1, ПК-1 - ПК-4	Результаты выполнения индивидуальных заданий (презентация); результаты отчета аспиранта в ходе	Отчет аспиранта в конце каждого семестра на заседании учебно-методического совета института

		индивидуальной консультации преподавателя	
Подготовка текста научно-квалификационной работы (диссертации).	ОПК-1, ПК-1 - ПК-4	Результаты выполнения индивидуальных заданий (презентация); результаты отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя	Отчет аспиранта в конце каждого семестра на заседании учебно-методического совета института
Выбор области исследования, обоснование актуальности темы исследования, подбор литературы по выбранному направлению, составление библиографического каталога по теме исследования, определение целей и задач исследования, выбор материала исследования, методов исследования.	ОПК-1	Результаты выполнения индивидуальных заданий (презентация); результаты отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя	Отчет аспиранта в конце каждого семестра на заседании учебно-методического совета института
Написание проекта теоретической главы, подбор практического материала (контента для исследования), составление и публикация статьи, тезиса доклада, выступление на конференции.	ОПК-1	Результаты выполнения индивидуальных заданий (презентация); результаты отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя	Отчет аспиранта в конце каждого семестра на заседании учебно-методического совета института
Создание продукта исследования: тезисов докладов, статей, включающих таблицы, схемы, диаграммы, обеспечивающие верификацию результатов исследования	ОПК-1	Результаты выполнения индивидуальных заданий (презентация); результаты отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя	Отчет аспиранта в конце каждого семестра на заседании учебно-методического совета института

Результаты и положения выдвигаемые для публичной защиты. Корректировка текста диссертации, выводов.	УК-5, ОПК-1	Результаты выполнения индивидуальных заданий (презентация); результаты отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя	Отчет аспиранта в конце каждого семестра на заседании учебно-методического совета института
Подготовка текста научно-квалификационной работы (диссертации).	ОПК-1, УК-1- УК-4	Результаты выполнения индивидуальных заданий (презентация); результаты отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя	Отчет аспиранта в конце каждого семестра на заседании учебно-методического совета института
Разработка рекомендаций по использованию результатов проведенной НИД	ОПК-1	Результаты выполнения индивидуальных заданий (презентация); результаты отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя	Отчет аспиранта в конце каждого семестра на заседании учебно-методического совета института
Оформление результатов проведенной НИД	ОПК-1	Результаты выполнения индивидуальных заданий (презентация); результаты отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя	Отчет аспиранта в конце каждого семестра на заседании учебно-методического совета института
Представление результатов проведенной НИД	ОПК-1	Результаты выполнения индивидуальных заданий (презентация); результаты отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя	Отчет аспиранта в конце каждого семестра на заседании учебно-методического совета института

## Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

### 6.2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

#### Критерии определения сформированности компетенций на различных этапах их формирования.

Код компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Показатели и критерии оценивания уровня сформированности компетенции			
		ниже порогового компетенция не сформирована	пороговый компетенция сформирована на «удовлетворительно».	достаточный компетенция сформирована на «хорошо».	повышенный компетенция сформирована на «отлично».
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 областях	Аспирант не способен определить основные понятия, воспроизвести основные факты, идеи, не знает основные методы решения типовых задач. Не умеет работать со справочной литературой, не способен представить результаты своей работы.	Аспирант дает определения основных понятий, воспроизводит основные факты, идеи, знает основные методы решения типовых задач. Умеет работать со справочной литературой, представлять результаты своей работы.	Аспирант понимает связи между различными понятиями теории, аргументирует выбор метода решения задачи и умеет их применять на практике. Применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях, умеет корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.	Аспирант устанавливает связи между различными концепциями предметных областей. Оценивает достоверность полученных результатов, умеет выбирать оптимальные варианты разработки реальных ситуаций. Способен проводить исследование конкретные рекомендации терминологии области интерпретировать знания области
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	Не владеет основной терминологией в предметной области, начальными навыками в профессиональной области, не способен применять информационные технологии для решения типовых задач	Владеет основной терминологией в предметной области, начальными навыками в профессиональной области, способен применять информационные технологии для решения типовых задач	Способен применять информационные технологии для решения прикладных задач, адаптировать типовые технологии к решению практико-ориентированных задач.	Способен применять информационные технологии для решения прикладных задач, адаптировать типовые технологии к решению практико-ориентированных задач.
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач				
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной				

	коммуникации на государственном и иностранном языках				
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности				
ОПК-1	Способность к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способность отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах, как творческого коллектива, так и организации в целом				
ПК-1	Способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской деятельности и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по научной специальности				
ПК-2	Способность использовать знания современных проблем, новейших достижений и фундаментальных физических законов, способность ставить научные теоретические задачи, возникающие в ходе профессиональной деятельности при решении современных проблем в области физики конденсированного состояния				
ПК-3	разрабатывать новый или выбирать готовый				

	алгоритм решения поставленной задачи				
<b>ПК-4</b>	Способность поставить и провести эксперимент, направленный на изучение магнитных, оптических, магнитнооптических свойств конденсированных сред, провести спектроскопические измерения и исследования различных объектов по заданной методике с выбором технических средств и математической обработки результатов				
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 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	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач				
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной				

	коммуникации на государственном и иностранном языках				
УК-5	Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности				

## Шкалы оценивания сформированности компетенций

Промежуточной формой контроля знаний, умений и навыков по научно-исследовательской деятельности в 1 - 8 семестрах является **дифференцированный зачет**.

По итогам дифференцированного зачета выставляется оценка по шкале порядка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

1 семестр	отлично	Выполнен обзор научной литературы и нормативных документов по теме исследований, сформулированы возможные направления решения задач исследования, проведен их сравнительный анализ, выбраны и обоснованы направления исследований и способы решения задач.
	хорошо	Выполнен обзор научной литературы и нормативных документов по теме исследований, сформулированы возможные направления решения задач исследования, проведен их сравнительный анализ, выбраны но не обоснованы направления исследований и способы решения задач.
	удовлетворительно	Выполнен обзор научной литературы и нормативных документов по теме исследований, сформулированы возможные направления решения задач исследования, проведен их сравнительный анализ, не выбраны направления исследований и способы решения задач.
	неудовлетворительно	Обзор научной литературы и нормативных документов по теме исследований не выполнен или не завершен, не сформулированы возможные направления решения задач исследования, не проведен сравнительный анализ направлений решения задач исследования, не выбраны или не обоснованы направления исследований.
2 семестр	отлично	Разработаны методики проведения научного исследования, составлен и утвержден

		промежуточный отчет.
	хорошо	Разработаны методики проведения научного исследования, составлен, но не утвержден промежуточный отчет.
	удовлетворительно	Разработаны методики проведения научного исследования, не составлен и не утвержден промежуточный отчет.
	неудовлетворительно	Методики проведения научного исследования не разработаны, не составлен или не утвержден промежуточный отчет.
3 семестр	отлично	Разработаны модели объектов исследования
	хорошо	Разработаны модели объектов исследования, не в полной мере обоснованы допущения.
	удовлетворительно	Модели объектов исследования разработаны, но не в полной мере соответствуют задачам научного исследования.
	неудовлетворительно	Модели объектов исследования не разработаны или не соответствуют задачам научного исследования.
4 семестр	отлично	Разработаны методики экспериментальных исследований.
	хорошо	Методики экспериментальных исследований разработаны, но подготовка макетов экспериментальных образцов выполнена не в полной мере.
	удовлетворительно	Методики экспериментальных исследований разработаны, но частично соответствуют положениям теоретических исследований.
	неудовлетворительно	Методики экспериментальных исследований не разработаны или соответствуют положениям теоретических исследований.
5 семестр	отлично	Проведены экспериментальные исследования, выполнена обработка экспериментальных данных, результаты эксперимента сопоставлены с результатами теоретического исследования, составлен и утвержден промежуточный отчет.
	хорошо	Проведены экспериментальные исследования, выполнена обработка экспериментальных данных, результаты эксперимента сопоставлены с результатами теоретического исследования, составлен, но не утвержден промежуточный отчет.
	удовлетворительно	Проведены экспериментальные исследования, выполнена обработка экспериментальных данных, результаты эксперимента сопоставлены с результатами теоретического исследования, не составлен и не утвержден промежуточный отчет.
	неудовлетворительно	Экспериментальные исследования не проведены или не выполнена обработка экспериментальных данных или результаты эксперимента не сопоставлены с результатами теоретического исследования, не составлен или не утвержден промежуточный отчет.
6 семестр	отлично	Проведены экспериментальные исследования, выполнена обработка экспериментальных данных,

		результаты эксперимента сопоставлены с результатами теоретического исследования, составлен и утвержден промежуточный отчет.
	хорошо	Проведены экспериментальные исследования, выполнена обработка экспериментальных данных, результаты эксперимента сопоставлены с результатами теоретического исследования, составлен, но не утвержден промежуточный отчет.
	удовлетворительно	Проведены экспериментальные исследования, выполнена обработка экспериментальных данных, результаты эксперимента сопоставлены с результатами теоретического исследования, не составлен и не утвержден промежуточный отчет.
	неудовлетворительно	Экспериментальные исследования не проведены или не выполнена обработка экспериментальных данных или результаты эксперимента не соотнесены с результатами теоретического исследования, не составлен или не утвержден промежуточный отчет.
7 семестр	отлично	Обобщены результаты исследовательской работы, выполнена оценка полноты решения задач, разработаны рекомендации по использованию результатов научно-исследовательской деятельности.
	хорошо	Обобщены результаты исследовательской работы, выполнена оценка полноты решения задач, рекомендации по использованию результатов научно-исследовательской деятельности не полностью соответствуют результатам.
	удовлетворительно	Обобщены результаты исследовательской работы, выполнена оценка полноты решения задач, не разработаны рекомендации по использованию результатов научно-исследовательской деятельности
	неудовлетворительно	Не выполнено обобщение результатов исследовательской работы, не выполнена оценка полноты решения задач, не разработаны рекомендации по использованию результатов научно-исследовательской деятельности.
8 семестр	отлично	Результаты проведенной научно-исследовательской деятельности оформлены и представлены.
	хорошо	Результаты проведенной научно-исследовательской деятельности представлены и оформлены с незначительными замечаниями.
	удовлетворительно	Результаты проведенной научно-исследовательской деятельности представлены и оформлены с замечаниями..
	неудовлетворительно	Результаты проведенной научно-исследовательской деятельности не оформлены или не представлены.

<b>Показатели</b>	<b>ниже порогового</b>	<b>пороговый</b>	<b>достаточный</b>	<b>повышенный</b>
<b>Критерии</b>	<p>Компетенция не сформирована.</p> <p>Аспирант не способен определить основные понятия, воспроизвести основные факты, идеи теории информационных процессов и систем, не знает основные методы решения типовых задач.</p> <p>Не умеет работать со справочной литературой, не способен представить результаты своей работы.</p>	<p>Компетенция сформирована на «удовлетворительно».</p> <p>Аспирант дает определения основных понятий, воспроизводит основные факты, идеи теории информационных процессов и систем. Умеет работать со справочной литературой, представлять результаты своей работы.</p> <p>Владеет основной терминологией в предметной области, начальными навыками в области информационных технологий</p>	<p>Компетенция сформирована на «хорошо».</p> <p>Аспирант понимает связи между различными понятиями теории, аргументирует выбор метода решения задачи и умеет их применять на практике.</p> <p>Применяет методы решения задач в незнакомых ситуациях, умеет корректно выражать и аргументированно обосновывать положения предметной области знания.</p> <p>Способен применять информационные технологии</p>	<p>Компетенция сформирована «отлично».</p> <p>Аспирант устанавливает связи между основными концепциями в предметной области, теориями, дисциплинами.</p> <p>Способен передавать результат проведенных исследований в виде конкретных рекомендаций в терминах предметной области знания, интерпретировать знания предметной области.</p>

Положительная оценка по дисциплине, может выставляться и при не полной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.

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

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по выполнению научно-квалификационной

работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости аспирантов – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня овладения компетенциями аспирантами (усвоения знаний; формирования у них умений и навыков); своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке аспирантов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания аспирантам индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков аспирантов:

- по результатам выполнения индивидуальных заданий (презентация);
- по результатам отчета аспиранта в ходе индивидуальной консультации преподавателя.

Контроль за выполнением аспирантами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для текущей аттестации.

Промежуточная аттестация проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по научным исследованиям в форме дифференцированного зачета.

Все виды текущего контроля осуществляются в ходе научных исследований аспиранта.

Процедура оценивания компетенций аспирантов основана на следующих принципах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждой консультации).
2. Многоступенчатость: оценка преподавателем и самооценка аспиранта, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех аспирантов, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

## **Типы и виды заданий**

### **Примерный перечень заданий**

1. Выбор области исследования.
2. Обоснование актуальности темы исследования.
3. Подбор литературы по выбранному направлению исследований, составление библиографического каталога по теме исследования.
4. Определение целей и задач исследования.

5. Выбор материала исследования, методов исследования.
6. Написание теоретической главы.
7. Подбор практического материала (контента для исследования), составление и публикация статьи, тезиса доклада, выступление на конференции.
8. Обработка и систематизация практического материала.
9. Обработка данных, полученных с помощью современных методов исследования.
10. Подготовка публикаций по теме диссертации.
11. Написание практической главы исследования.
12. Создание продукта исследования: тезисов докладов, статей, включающих таблицы, схемы, диаграммы, обеспечивающие верификацию результатов исследования
13. Результаты и положения выдвигаемые для публичной защиты.
14. Корректировка текста диссертации, выводов.
15. Подготовка текста научно-квалификационной работы (диссертации).

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Основная и дополнительная литература должна соответствовать** тематики диссертации

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ**

1. «Национальная электронная библиотека» (<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/>).
2. ЭБС Кантиана (<http://lib.kantiana.ru/irbis/standart/ELIB>).
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
4. ЭБС «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).
5. ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru» (<http://ibooks.ru/>).
6. ЭБС «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru/>).

Открытые интернет-источники:

1. Сайт Высшей аттестационной комиссии при Министерстве образования и науки Российской Федерации <http://vak.ed.gov.ru/>
2. Информационный центр Министерства образования и науки РФ <http://www.informika.ru>.
3. РОСНАУКА: новостной портал о науке, современных достижениях, технологиях и тенденциях.: <http://rosnauka.ru/about> <http://rosnauka.ru/>

#### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1. Использование электронных курсов лекций, информационно-справочной системы электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта <http://lms-2.kantiana.ru/>
2. Использование электронных курсов лекций, информационно-справочной системы электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта <http://lms-3.kantiana.ru/>
3. Организация взаимодействия с обучающимися, оценивание и формирование рейтинга обучающихся с использованием портала бально-рейтинговой системы БФУ им. И. Канта <https://brs.kantiana.ru/>

#### **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

В ходе преподавания дисциплины «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук» применяются следующие информационные технологии, включая программное обеспечение, информационные справочные системы:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры и пр.);
- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и пр.);
- перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы видео- и аудиоконференций, он-лайн энциклопедии и справочники). Институт обеспечен лицензионным программным обеспечением.

Во время учебных занятий по данной дисциплине должно использоваться мультимедийное оборудование. Самостоятельная работа обучающихся также включает применение ИКТ. Общий библиотечный фонд включает учебники и учебные пособия, научную литературу, в которую входят: диссертации, монографии, авторефераты, вся справочная литература, энциклопедии - универсальные и отраслевые, электронные учебники. Фонд дополнительной литературы помимо учебной, включает официальные, справочно-библиографические и периодические издания. Фонд периодики представлен отраслевыми изданиями, соответствующими профилю направления подготовки обучающихся.