

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ  
«УДМУРТСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР»  
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
(УдмФИЦ УрО РАН)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор УдмФИЦ УрО РАН,  
доктор физико-математических наук



М.Ю. Альес

« 05 » апреля 2018 г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«Научно-исследовательская работа»

Направление подготовки  
03.06.01 Физика и астрономия

Направленность (профиль) подготовки  
01.04.07. «Физика магнитных явлений»

Квалификация (степень) выпускника  
Исследователь. Преподаватель – исследователь.

Форма обучения  
очная

Ижевск

**ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Компетенция/ Уровень	Тема (раздел) Научные исследования по дисциплине «Физика магнитных явлений»		
	Знать	Уметь	Владеть
<p align="center"><b>УК-1</b></p> <p>Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>	<p>- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. З1(УК-1)</p>	<p>- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов У1 (УК-1). - при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений У2(УК-1).</p>	<p>- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в т. ч. в междисциплинарных областях В1 (УК-1). - навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях В2(УК-1).</p>
<p align="center"><b>УК-3</b></p> <p>Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.</p>	<p>- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах З1(УК-3).</p>	<p>- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач У1(УК-3). - осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом У2(УК-3).</p>	<p>- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах В1(УК-3). - технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке В2(УК-3). - различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач В3(УК-3).</p>

<p><b>УК4</b></p> <p>Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках 31(УК-4).</p> <p>- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках 32(УК-4) .</p>	<p>- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках У1(УК-4).</p>	<p>- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках В1(УК-4).</p> <p>- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках В2(УК-4).</p> <p>- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках В3(УК-4).</p>
<p><b>УК5</b></p> <p>Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>- содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. 31(УК-5).</p>	<p>- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. У1(УК-5).</p> <p>- осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. У2(УК-5).</p>	<p>- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. В1(УК-5).</p> <p>- способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально--значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. В2(УК-5).</p>

<p><b>ОПК-1</b></p> <p>Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологии.</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные достижения, проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области научных интересов, 31(ОПК-1);</li> <li>- основы организации и планирования научно-исследовательской деятельности, 32(ОПК-1);</li> <li>- методы сбора информации, получения новых знаний с использованием информационных технологий для решения исследовательских задач, 33(ОПК-1);</li> <li>- методы и подходы научных исследований в области научных интересов, 34(ПК-1);</li> <li>- методы анализа и обработки данных, необходимых для проведения научных исследований, 35(ОПК-1);</li> <li>- способы представления результатов научно-исследовательской деятельности, 36(ОПК-1).</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать современное состояние исследований, анализировать известные результаты в области научных интересов. У1(ОПК-1);</li> <li>- планировать, организовывать и проводить научные исследования с применением современной аппаратуры, оборудования, компьютерных технологий и вычислительных средств, У2(ОПК-1);</li> <li>- применять современные методы сбора информации в области научной деятельности, У3(ОПК-1);</li> <li>- самостоятельно выполнять экспериментальные, вычислительные (расчетные) физические исследования с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, У4(ОПК-1);</li> <li>- уметь представлять результаты научных исследований, 5(ОПК-1).</li> </ul>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современным состоянием исследований, методами и подходами решения научных задач в области научных интересов, В1(ОПК-1);</li> <li>- навыками планирования и организации научных исследований, В2(ОПК-1);</li> <li>- навыками сбора информации с использованием современных информационных технологий, В3(ОПК-1);</li> <li>- методами проведения экспериментальных /расчетно-теоретических исследований, В4(ОПК-1);</li> <li>- навыками проведения исследований современными расчетными программными средствами / работы на современном оборудовании, В5(ОПК-1);</li> <li>- способностью самостоятельно с применением современных компьютерных технологий собирать, обрабатывать, анализировать, обобщать и систематизировать результаты исследований, В6(ОПК-1).</li> </ul>
<p><b>ПК-1</b></p> <p>Способность проводить самостоятельные исследования в области физики магнитных явлений, владеть современными методами физического эксперимента, а также способностью анализировать экспериментальные данные</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные расчетно-теоретические и экспериментальные методы в области физики магнитных явлений, 34(ПК-1).</li> </ul>	<p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- критически анализировать результаты научных исследований в области физики магнитных явлений У1(ПК-1);</li> <li>- применять базовые знания и методы физики магнитных явлений и физики конденсированного состояния в научных исследованиях. У2(ПК-1);</li> <li>- выбирать и применять адекватные расчетно-теоретические методы, представлять математическое описание явлений. У3(ПК-1).</li> </ul>	<p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способностью аргументированного выбора методов и средств решения задач магнетизма В2(ПК-1).</li> <li>- навыками подготовки, проведения и интерпретации результатов научных исследований в области физики магнитных явлений В3(ПК-1),</li> </ul>
<p><b>ПК-2</b></p> <p>Способность планировать и организовать физические исследования, применять на практике полученные знания и навыки для</p>	<p><b>Знать</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила планирования и организации научного исследования, 31(ПК-2);</li> <li>- требования к содержанию и оформлению рукописей для публикации в рецензируемых научных</li> </ul>	<p><b>Уметь</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять цели, ожидаемые результаты, субъекты взаимодействия, составлять план исследований, оценивать ресурсы научных исследований,</li> </ul>	<p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками подготовки научных публикаций, представления результатов на научных мероприятиях, оформления научных отчетов, В1(ПК-2)</li> <li>- навыками эффективного общения, ведения научной дискуссии. В2(ПК-2).</li> </ul>

<p>написания научных статей, составления и оформления научно-технической документации</p>	<p>изданиях 32(ПК-2);  - правила оформления заявок на проведение НИР и отчетов по их результатам 33(ПК-2);  - актуальные проблемы по теме научных исследований 34(ПК-2);  - требованиям, предъявляемым ВАК к содержанию и оформлению диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук 35(ПК-2).</p>	<p>анализировать результаты, определять научную новизну, значимость и формулировать выводы, У1(ПК-2);  - готовить, сообщения на научные мероприятия, вести научную дискуссию, оформлять отчеты по НИР, У2(ПК-2);  - формировать предложения в план исследований подразделения научной организации, готовить заявки на участие в конкурсах (грантах) на финансирование научных исследований, У3(ПК-2).</p>	
<p><b>ПК-3</b> Способность принимать участие в развитии методов и методических подходов в научных исследованиях в области физики магнитных явлений</p>	<p><b>Знать</b>  - возможности и ограничения расчетно-теоретических и экспериментальных методов в области магнетизма и физики конденсированного состояния, 31(ПК-3).</p>	<p><b>Уметь</b>  - критически анализировать современные экспериментальные/теоретические методы и методические подходы в научных исследованиях в области физики магнитных явлений, У1(ПК-3).  - выбирать способы решения поставленной задачи, развивать (модернизировать)/адаптировать используемые методы применительно к задачам исследования, У2(ПК-3).</p>	<p><b>Владеть</b>  - современными расчетными /экспериментальными методами, необходимыми для решения научно-исследовательских задач, В2(ПК-3).  - навыками модернизации эксперимента / развития и адаптации теоретических и численных методов научных исследований применительно к задачам исследования, В3(ПК-3).</p>
<p><b>Формы контроля</b></p>	<p>Защита отчёта по научно-исследовательской деятельности</p>		
<p><b>Показатели</b></p>	<p>Положительные оценки по всем формам контроля по всем компетенциям</p>		
<p><b>Оценочные задания</b></p>	<p>Отчёт о научно-исследовательской деятельности</p>		

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА**  
*тест, контрольные задания, контрольные вопросы к экзамену,*  
по дисциплине (модулю)  
**Научные исследования по дисциплине «Физика магнитных явлений»**

---

## 1. ПАСПОРТ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА

*Назначение* для контроля за результатами формирования указанных компетенций

*Контролируемые результаты обучения*

### **Универсальные компетенции**

**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:**

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях З1(УК-1).

#### **Уметь:**

- анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов У1 (УК-1).  
- при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений У2 (УК-1).

#### **Владеть:**

- навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в т. ч. в междисциплинарных областях В1 (УК-1).  
- навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях В2(УК-1).

**УК-3.** Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

#### **Знать:**

- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах З1(УК-3).

#### **Уметь:**

- следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач У1(УК-3).  
- осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом У2(УК-3).

#### **Владеть:**

- навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах В1(УК-3).  
- технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке В2(УК-3).

- различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач В3(УК-3).

**УК-4.** Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

**Знать:**

- методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках З1(УК-4).

- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках З2(УК-4) .

**Уметь:**

- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках У1(УК-4).

**Владеть:**

- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках В1(УК-4).

- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках В2(УК-4).

- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках В3(УК-4).

**УК-5.** Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития .

**Знать:**

- содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. З1(УК-5).

**Уметь:**

- формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. У1(УК-5).

- осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. У2(УК-5).

**Владеть:**

- приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. В1(УК-5).

- способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. В2(УК-5).

### **Общепрофессиональные компетенции**

**ОПК-1.** Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологии.

**Знать:**

- современные достижения, проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области научных интересов, З1(ОПК-1);

- основы организации и планирования научно-исследовательской деятельности, З2(ОПК-1);

- методы сбора информации, получения новых знаний с использованием информационных технологий для решения исследовательских задач, З3(ОПК-1);

- методы и подходы научных исследований в области научных интересов, З4(ОПК-1);

- методы анализа и обработки данных, необходимых для проведения научных исследований, З5(ОПК-1);

- способы представления результатов научно-исследовательской деятельности, З6(ОПК-1).

**Уметь:**

- оценивать современное состояние исследований, анализировать известные результаты в области научных интересов. У1(ОПК-1);
- планировать, организовывать и проводить научные исследования с применением современной аппаратуры, оборудования, компьютерных технологий и вычислительных средств, У2(ОПК-1);
- применять современные методы сбора информации в области научной деятельности, У3(ОПК-1);
- самостоятельно выполнять экспериментальные, вычислительные (расчетные) физические исследования с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, У4(ОПК-1);
- уметь представлять результаты научных исследований, У5(ОПК-1).

**Владеть:**

- Современным состоянием исследований, методами и подходами решения научных задач в области научных интересов, В1(ОПК-1);
- навыками планирования и организации научных исследований, В2(ОПК-1);
- навыками сбора информации с использованием современных информационных технологий, В3(ОПК-1);
- методами проведения экспериментальных /расчетно-теоретических исследований, В4(ОПК-1);
- навыками проведения исследований современными расчетными программными средствами / с использованием современного оборудования. В5(ОПК-1);
- способностью самостоятельно с применением современных компьютерных технологий собирать, обрабатывать, анализировать, обобщать и систематизировать результаты исследований, В6(ОПК-1).

**Профессиональные компетенции:**

**ПК-1** Способность проводить самостоятельные исследования в области физики магнитных явлений, владеть современными методами физического эксперимента, а также способностью анализировать экспериментальные данные

**Знать:**

- современные расчетно-теоретические и экспериментальные методы в области физики магнитных явлений, З4(ПК-1).

**Уметь**

- критически анализировать результаты научных исследований в области физики магнитных явлений У1(ПК-1)
- применять базовые знания и методы физики магнитных явлений и физики конденсированного состояния в научных исследованиях. У2(ПК-1)
- выбирать и применять адекватные расчетно-теоретические методы, представлять математическое описание явлений. У3(ПК-1)

**Владеть**

способностью аргументированного выбора методов и средств решения задач магнетизма В2(ПК-1).

навыками подготовки, проведения и интерпретации результатов научных исследований в области физики магнитных явлений В3(ПК-1),

**ПК-2** Способность планировать и организовать физические исследования, применять на практике полученные знания и навыки для написания научных статей, составления и оформления научно-технической документации

**Знать**

- правила планирования и организации научного исследования, З1(ПК-2);



- требования к содержанию и оформлению рукописей для публикации в рецензируемых научных изданиях 32(ПК-2);
- правила оформления заявок на проведение НИР и отчетов по их результатам 33(ПК-2);
- актуальные проблемы по теме научных исследований 34(ПК-2);
- требованиям, предъявляемым ВАК к содержанию и оформлению диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук 35(ПК-2).

#### **Уметь**

- определять цели, ожидаемые результаты, субъекты взаимодействия, составлять план исследований, оценивать ресурсы научных исследований, анализировать результаты, определять научную новизну, значимость и формулировать выводы, У1(ПК-2);
- готовить, сообщения на научные мероприятия, вести научную дискуссию, оформлять отчеты по НИР, У2(ПК-2);
- формировать предложения в план исследований подразделения научной организации, готовить заявки на участие в конкурсах (грантах) на финансирование научных исследований, У3(ПК-2).

#### **Владеть**

- навыками подготовки научных публикаций, представления результатов на научных мероприятиях, оформления научных отчетов, В1(ПК-2);
- навыками эффективного общения. ведения научной дискуссии. В2(ПК-2).

**ПК-3** Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научных исследованиях в области физики магнитных явлений

#### **Знать**

- возможности и ограничения расчетно-теоретических и экспериментальных методов в области магнетизма и физики конденсированного состояния, З1(ПК-3).

#### **Уметь**

- критически анализировать современные экспериментальные/ теоретические методы и методические подходы в научных исследованиях в области физики магнитных явлений, У1(ПК-3);
- выбирать способы решения поставленной задачи, развивать (модернизировать)/ адаптировать используемые методы применительно к задачам исследования, У2(ПК-3).

#### **Владеть**

- современными расчетными / экспериментальными методами, необходимыми для решения научно-исследовательских задач, В2(ПК-3).
- навыками модернизации эксперимента / развития и адаптации теоретических и численных методов научных исследований применительно к задачам исследования, В3(ПК-3).

**Метод оценивания:** экспертный.

**Критерии оценивания результатов:** положительные оценки по всем формам контроля по всем компетенциям.

## **2. НАБОР ЗАДАНИЙ**

Аспирант выступает с докладом на семинаре профильного подразделения УдмФИЦ УрО РАН по результатам научно-исследовательской работы. Отчёт представляется на бумажном носителе. Защита сопровождается компьютерной презентацией, отражающей его содержание.

Отчёт (в письменной форме) включает в себя:

- обзор и анализ информации по теме НИР,
- постановка цели и задач исследования;
- освоение методик проведения теоретических и экспериментальных исследований;
- проведение теоретических и экспериментальных исследований;

- формулирование научной новизны и практической значимости;
- обработка экспериментальных данных;
- подготовка научных публикаций (статей, тезисов докладов), выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, семинарах;
- подготовка выпускной квалификационной работы.

Семинар оценивает работу аспиранта («зачтено» / «не зачтено») и рекомендует (или не рекомендует) аттестационной комиссии института перевести (или нет) аспиранта на следующий год обучения. Окончательное решение принимает аттестационная комиссия института.


### 3. ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЙ

«Зачтено» заслуживает аспирант, проявивший знание учебного материала, успешно выполнивший все практические задания и успешно прошедший текущий контроль успеваемости. Как правило, «зачтено» выставляется аспиранту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине, возможно допустившему погрешности в ответе, но обладающему знаниями для их устранения и способностью к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей профессиональной деятельности.

«Не зачтено» выставляется в случае, если аспирант имеет «пробелы» в знаниях основного программного (учебного) материала, допускает принципиальные ошибки в изложении ответов на предусмотренные программой вопросы, не может приступить к профессиональной деятельности по окончании аспирантуры без дополнительных занятий по общепрофессиональным дисциплинам. Не зачитываются результаты освоения дисциплины, если аспирант не выполнил все практические задания и не прошел текущий контроль успеваемости.

Составитель ФОС:

Гл. научный сотрудник, док. физ-мат. наук

  
(подпись)

А.К.Аржников

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ**

### **Отчет.**

*Сроки проведения процедуры оценивания:* - в соответствии с учебным графиком в конце каждого семестра обучения.

*Место проведения процедуры оценивания* – учебная аудитория.

*Оценивание проводится* – семинаром профильного подразделения УдмФИЦ УрО РАН. Семинар оценивает работу аспиранта и рекомендует (или не рекомендует) аттестационной комиссии Института аттестовать/не аттестовать за отчетный период обучения.

*Форма предъявления заданий*

- текст отчета на бумажном носителе;
- устное сообщение по теме НИД, сопровождаемое компьютерной презентацией.

*Предъявление результатов оценивания осуществляется в форме:*

- устного объявления результатов («зачтено» / «не зачтено»), которое утверждается открытым голосованием постоянных участников семинара после обсуждения результатов;
- в письменной форме (выписка из решения профильного семинара УдмФИЦ УрО РАН).