

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
«08» августа 2018г.

**ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Научно-исследовательская работа»**

Направление подготовки
03.06.01 Физика и астрономия

Направленность (профиль) подготовки
01.04.01. «Приборы и методы экспериментальной физики»

Квалификация (степень) выпускника
Исследователь. Преподаватель - исследователь

Форма обучения
очная

Ижевск

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

Компетенция/ Уровень	Тема (раздел) Научные исследования		
	Знать	Уметь	Владеть
<p align="center">УК-1</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">УК-3</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 align="center">УК4</p> <p>Готовность использовать современные методы</p>	<p>- методы и технологии научной коммуникации на государственном и</p>	<p>- следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и</p>	<p>- навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках В1(УК-4).</p>

<p>и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>иностранном языках 31(УК-4). - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках 32(УК-4) .</p>	<p>иностранном языках У1(УК-4).</p>	<p>- 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).</p>
<p>УК5 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). - 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). - способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. В2(УК-5).</p>

<p>ОПК-1 Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>- передовые достижения в области своих научных интересов, современные проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности 31(ОПК-1) - основы организации и планирования научно-исследовательской деятельности 32(ОПК-1) - методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач 33(ОПК-1); - методы анализа данных, необходимых для проведения конкретного исследования. 34(ОПК-1)</p>	<p>- критически анализировать известные результаты исследований, формулировать актуальные проблемы в предметной области У1(ОПК-1). - планировать, организовывать и проводить научные исследования с применением современной аппаратуры, оборудования, компьютерных технологий и вычислительных средств У2(ОПК-1); - самостоятельно выполнять экспериментальные, вычислительные (расчетные) физические исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств У3(ОПК-1).</p>	<p>- знаниями о современном состоянии исследований, методах и подходах решения научных задач в предметной области В1(ОПК-1); - методами исследования и проведения экспериментальных и расчетно-теоретических работ В2(ОПК-1); - навыками работы на современном оборудовании, проведения исследований современными расчетными программными средствами В3(ОПК-1). - способностью самостоятельно с применением современных компьютерных технологий собирать, обрабатывать, анализировать, обобщать и систематизировать результаты исследований В4(ОПК-1).</p>
<p>ПК-1 Способность проводить самостоятельные исследования в области физики магнитных явлений, владеть современными методами физического эксперимента, а также способностью анализировать экспериментальные данные</p>	<p>- современные базовые и специализированные теоретические представления о природе вещества в конденсированном состоянии 31(ПК-1); - актуальные проблемы и приоритетные направления исследований в области физики конденсированного состояния 32(ПК-1); - современные методы и подходы для решения теоретических и экспериментальных задач в области физики конденсированного состояния вещества</p>	<p>- критически анализировать актуальные проблемы физики конденсированного состояния вещества и известные в мировой науке способы их решения У1(ПК-1); - использовать базовые теоретические знания, знания основ физического эксперимента в научных исследованиях в области физики конденсированного состояния вещества У2(ПК-1). - выбирать и применять адекватные экспериментальные и</p>	<p>- научной терминологией, понятийным аппаратом, основами математического описания физических явлений, основами физического эксперимента В1(ПК-1). - навыками проведения научных исследований с использованием современных теоретических и экспериментальных методов в области физики конденсированного состояния вещества и интерпретации результатов В2(ПК-1). -навыками использования современных компьютерных средств для проведения, обработки и анализа результатов исследований. В3(ПК-1)</p>

	<p>33(ПК-1). - знать методы экспериментальной физики, их возможности и ограничения 34(ПК-1); - знать методы обработки экспериментальных данных 35(ПК-1)</p>	<p>расчетно-теоретические методы исследований У3(ПК-1)</p>	<p>- современными экспериментальными методами решения задач физики конденсированного состояния В4(ПК-1); - навыками развития, модернизации экспериментальной техники и методики, применительно к задачам исследований В5(ПК-1).</p>
<p>ПК-2: Способность планировать и организовывать научные исследования в области физики конденсированного состояния вещества.</p>	<p>- современные методы планирования и проведения научных исследований. 31(ПК-2) - приоритетные направления и актуальные проблемы научных исследований в области физики конденсированного состояния. 32(ПК-2) - актуальные конкурсы научных проектов, проводимые научными фондами РФФИ, РНФ и др., требования к выполнению научных проектов, грантов. 33(ПК-2)</p>	<p>- определять цели, ожидаемые результаты, субъекты взаимодействия, составлять план исследований У1(ПК-2); -самостоятельно составлять заявки на выполнение научных проектов, формулировать конкретные задачи в рамках решения научной проблемы У2(ПК-2); -выбирать и обосновывать объекты исследования, предлагать эффективные методики и средства решения поставленных задач, формулировать ожидаемые результаты при выполнении научных проектов, грантов У3(ПК-2);</p>	<p>- навыками планирования, организации и выполнения научных исследований. В1(ПК-2); - навыками подготовки и представления проектов научных исследований. В2(ПК-2); - навыками анализа и интерпретации полученных данных и представления результатов в виде научных докладов и публикаций, оформления отчетов. В3(ПК-2) - навыками формулировать обоснованные и достоверные выводы по результатам научных исследований и способностями формулировать вклад проведенных исследований в новое понимание физической природы конденсированного состояния. В4(ПК-2); - методами эффективного общения и научной дискуссии В5(ПК-2)</p>
<p>ПК-3: Способность поиска, систематизации, анализа и представления научно-технической информации по теме исследования.</p>	<p>- современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в области физики конденсированного состояния. 31(ПК-3)</p>	<p>- получать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования. У1(ПК-3) - выявлять степень достоверности, противоречивости, согласованности опубликованных данных, а также результатов собственных научных исследований. У2(ПК-3) - подготавливать и представлять научные доклады, публикации, научные отчеты и другую научно-техническую документацию с использованием современных</p>	<p>- навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий для поиска, систематизации, анализа информации по теме исследования. В1(ПК-3); - навыками использования современных компьютерных средств, для представления научных докладов, публикаций, научных отчетов и другой научно-технической документации В2(ПК-3).</p>

		информационно-коммуникационных технологий. УЗ(ПК-3).	
Формы контроля	Защита отчёта по научно-исследовательской деятельности		
Показатели	Положительные оценки по всем формам контроля по всем компетенциям		
Оценочные задания	Отчёт по научно-исследовательской деятельности		

КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
тест, контрольные задания, контрольные вопросы к экзамену,
по дисциплине (модулю)
Научные исследования по дисциплине
«Приборы и методы экспериментальной физики»

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 31(УК-4).
- стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках 32(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. 31(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 технологий.

знать:

- передовые достижения в области своих научных интересов, современные проблемы и методологию теоретических и экспериментальных работ в области профессиональной деятельности 31(ОПК-1)
- основы организации и планирования научно-исследовательской деятельности 32(ОПК-1)
- методы сбора информации для решения поставленных исследовательских задач 33(ОПК-1);

- методы анализа данных, необходимых для проведения конкретного исследования.
34(ОПК-1)

уметь:

- критически анализировать известные результаты исследований, формулировать актуальные проблемы в предметной области У1(ОПК-1).
- планировать, организовывать и проводить научные исследования с применением современной аппаратуры, оборудования, компьютерных технологий и вычислительных средств У2(ОПК-1);
- самостоятельно выполнять экспериментальные, вычислительные (расчетные) физические исследования при решении научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств У3(ОПК-1).

владеть:

- знаниями о современном состоянии исследований, методах и подходах решения научных задач в предметной области В1(ОПК-1);
- методами исследования и проведения экспериментальных и расчетно-теоретических работ В2(ОПК-1);
- навыками работы на современном оборудовании, проведения исследований современными расчетными программными средствами В3(ОПК-1).
- способностью самостоятельно с применением современных компьютерных технологий собирать, обрабатывать, анализировать, обобщать и систематизировать результаты исследований В4(ОПК-1).

Профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1 – Способность самостоятельно проводить научные исследования в области физики конденсированного состояния вещества.

знать:

- современные базовые и специализированные теоретические представления о природе вещества в конденсированном состоянии (в области научной деятельности) З1(ПК-1);
- актуальные проблемы и приоритетные направления исследований в области физики конденсированного состояния З2(ПК-1);
- современные методы и подходы для решения теоретических и экспериментальных задач в области физики конденсированного состояния вещества З3(ПК-1).
- знать методы экспериментальной физики, их возможности и ограничения З4(ПК-1);
- знать методы обработки экспериментальных данных З5(ПК-1)

уметь:

- критически анализировать актуальные проблемы физики конденсированного состояния вещества и известные в мировой науке способы их решения У1(ПК-1);
- использовать базовые теоретические знания, знания основ физического эксперимента в научных исследованиях в области физики конденсированного состояния вещества У2(ПК-1).
- выбирать и применять адекватные экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследований У3(ПК-1)

владеть:

- научной терминологией, понятийным аппаратом, основами математического описания физических явлений, основами физического эксперимента В1(ПК-1).
- навыками проведения научных исследований с использованием современных теоретических и экспериментальных методов в области физики конденсированного состояния вещества и интерпретации результатов В2(ПК-1).
- навыками использования современных компьютерных средств для проведения, обработки и анализа результатов исследований. В3(ПК-1)

- современными экспериментальными методами решения задач в области научной деятельности В4(ПК-1);
- навыками развития, модернизации экспериментальной техники и методики, применительно к задачам исследований В5(ПК-1).

ПК-2: Способность планировать и организовывать научные исследования в области физики конденсированного состояния вещества.

Знать

- современные методы планирования и проведения научных исследований. З1(ПК-2)
- приоритетные направления и актуальные проблемы научных исследований в области физики конденсированного состояния. З2(ПК-2)
- актуальные конкурсы научных проектов, проводимые научными фондами РФФИ, РНФ и др., требования к выполнению научных проектов, грантов. З3(ПК-2)

Уметь:

- определять цели, ожидаемые результаты, субъекты взаимодействия, составлять план исследований У1(ПК-2);
- самостоятельно составлять заявки на выполнение научных проектов, формулировать конкретные задачи в рамках решения научной проблемы У2(ПК-2);
- выбирать и обосновывать объекты исследования, предлагать эффективные методики и средства решения поставленных задач, формулировать ожидаемые результаты при выполнении научных проектов, грантов У3(ПК-2);

Владеть:

- навыками планирования, организации и выполнения научных исследований. В1(ПК-2);
- навыками подготовки и представления проектов научных исследований. В2(ПК-2);
- навыками анализа и интерпретации полученных данных и представления результатов в виде научных докладов и публикаций, оформления отчетов. В3(ПК-2)
- навыками формулировать обоснованные и достоверные выводы по результатам научных исследований и способностями формулировать вклад проведенных исследований в новое понимание физической природы конденсированного состояния. В4(ПК-2);
- методами эффективного общения и научной дискуссии В5(ПК-2)

ПК-3: Способность поиска, систематизации, анализа и представления научно-технической информации по теме исследования.

Знать:

- современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в области физики конденсированного состояния. З1(ПК-3)

Уметь:

- получать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по теме исследования. У1(ПК-3)
- выявлять степень достоверности, противоречивости, согласованности опубликованных данных, а также результатов собственных научных исследований. У2(ПК-3)
- подготавливать и представлять научные доклады, публикации, научные отчеты и другую научно-техническую документацию с использованием современных информационно-коммуникационных технологий У3(ПК-3).

Владеть:

- навыками использования современных информационно-коммуникационных технологий для поиска, систематизации, анализа информации по теме исследования. В1(ПК-3);
- навыками использования современных компьютерных средств для представления научных докладов, публикаций, научных отчетов и другой научно-технической документации В2(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 экспериментальных и модельных исследований (отделы и лаборатории УдмФИЦ УрО РАН);
- проведение теоретических и экспериментальных исследований (отделы и лаборатории УдмФИЦ УрО РАН);
- формулирование научной новизны и практической значимости;
- обработка экспериментальных данных;
- подготовка научных публикаций (статей, тезисов докладов). Выступления с докладами на научных конференциях, симпозиумах, собраниях;
- подготовка выпускной квалификационной работы.

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

3. ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЙ

«Зачтено» заслуживает аспирант, проявивший знание учебного материала, успешно выполнивший план научных исследований 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 план научных исследований и не прошел текущий контроль успеваемости.

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 Центра аттестовать/не аттестовать за отчетный период обучения.

Форма предъявления заданий

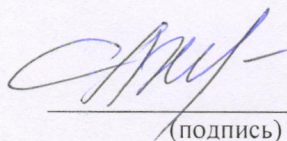
- текст отчета на бумажном носителе;
- устное сообщение по теме НИД, сопровождаемое компьютерной презентацией.

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).

Составитель ФОС:

в.н.с, к.ф.-м.н.



А.В. Холзаков

(подпись)