



УдмФИЦ УрО РАН

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«УДМУРТСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
Уральского отделения Российской академии наук»**



УТВЕРЖДАЮ

Директор УдмФИЦ УрО РАН,
доктор физико-математических наук

М.Ю. Альес

«15» октября 2022 г.

ПРОГРАММА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
по основной образовательной программе подготовки
научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки
22.06.01 Технологии материалов

Направленность (профиль) подготовки
«Материаловедение»

Квалификация (степень) выпускника
Исследователь. Преподаватель - исследователь.

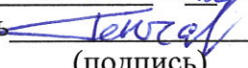
Форма обучения
очная

**Ижевск
2022**

Программа итоговой аттестации сформирована в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 22.06.01 «Технологии материалов» (Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 № 888), приказом Минобрнауки России от 30.04.2015 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)», учебным планом подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Удмуртский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук (далее УдмФИЦ УрО РАН) по направлению 22.06.01 «Технологии материалов»

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании объединенного ученого совета Удм-ФИЦ УрО РАН.

Протокол № 6 от 13.10.2022 г.

Глав.ученый секретарь  Гончаров О.Ю.
(подпись)

Согласовано:

Заместитель директора

по естественно - научному направлению, д.т .н.

 А.И. Коршунов
(подпись)

Зав. аспирантурой, к.ф.-м.н.

 М.Ю. Лебедева
(подпись)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ИА)

Целью ИА является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению **22.06.01 «Технологии материалов»**.

Задачами ИА являются:

1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов»:

Универсальных компетенций:

- 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-1);
- способностью 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-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Общепрофессиональных компетенций:

проектно-конструкторская деятельность:

- способностью и готовностью теоретически обосновывать и оптимизировать технологические процессы получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии (ОПК-1);
- способностью и готовностью разрабатывать и выпускать технологическую документацию на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции (ОПК-2);
- способностью и готовностью экономически оценивать производственные и непроизводственные затраты на создание новых материалов и изделий, проводить работу по снижению их стоимости и повышению качества (ОПК-3);
- способностью и готовностью выполнять нормативные требования, обеспечивающие безопасность производственной и эксплуатационной деятельности (ОПК-4);
- способностью и готовностью использовать на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин для понимания проблем развития материаловедения, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии (ОПК-5);

научно-исследовательская деятельность:

- способностью и готовностью выполнять расчетно-теоретические и экспериментальные исследования в качестве ведущего исполнителя с применением компьютерных технологий (ОПК-6);
- способностью и готовностью вести патентный поиск по тематике исследований, оформлять материалы для получения патентов, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных компьютерных сетей (ОПК-7);
- способностью и готовностью обрабатывать результаты научно-исследовательской работы, оформлять научно-технические отчеты, готовить к публикации научные статьи и доклады (ОПК-8);

производственно-технологическая:

- способностью и готовностью разрабатывать технологический процесс, технологическую оснастку, рабочую документацию, маршрутные и операционные технологические карты для изготовления новых изделий из перспективных материалов (ОПК-9);
- способностью и готовностью участвовать в проведении технологических экспериментов, осуществлять технологический контроль при производстве материалов и изделий (ОПК-10);
- способностью и готовностью участвовать в сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления (ОПК-11).

Профессиональных компетенций:

- способностью анализировать и прогнозировать структурное состояние материала в процессе его создания, изготовления из него изделия и в процессе эксплуатации (ПК-1);
- способностью разрабатывать мероприятия по комплексному использованию сырья, по замене дефицитных материалов, импортозамещения и изысканию способов утилизации отходов при разработке технологий обработки материалов (ПК-2);
- способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности, оценивать инновационные и технологические риски при внедрении новых технологий обработки материалов (ПК-3).

способностью организовать развитие творческой инициативы, рационализации, изобретательства, внедрение достижений отечественной и зарубежной науки, техники, использование передового опыта при разработке технологий обработки материалов (ПК-4).

2. Принятие решения о присвоении квалификации по результатам ИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоения квалификации: «Исследователь. Преподаватель-исследователь» образца, установленного локальным нормативным актом УдмФИЦ УрО РАН.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП)

В структуре ООП ИА выделяется в Блок 4 и относится к базовой части ООП в соответствии с ФГОС ВО по направлению 22.06.01 «Технологии материалов». ИА представляет собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы. ИА завершает процесс освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре УдмФИЦ УрО РАН.

Общий объем ИА - 93Е/324 часа. ИА проводится в следующей последовательности:

- Подготовка и сдача государственного экзамена 33Е/108 часа;
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы, оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации 63Е/216 часов.

ИА завершает процесс освоения основной образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и проводится на 4 курсе. Для проведения ИА приказом директора УдмФИЦ УрО РАН создается экзаменационная комиссия (ЭК) в соответствии с «Положением об итоговой аттестации, обучающихся в аспирантуре УдмФИЦ УрО РАН» и нормативными документами Российской Федерации. Итоговая аттестация проводится по месту нахождения УдмФИЦ УрО РАН.

3. ПРОГРАММА И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

3.1. Государственный экзамен по направлению подготовки проводится в форме устного доклада-презентации по разработке проекта учебного модуля и рабочей программы дисциплины в рамках научного направления исследований аспиранта. Доклад проводится в присутствии членов Экзаменационной комиссии.

На экзамене в основном должна быть проверена и оценена сформированность компетенций, необходимых для выполнения выпускником преподавательского вида деятельности.

Аспирант должен также представить презентационный материал и/или план-конспект занятия.

Государственный экзамен проводится в форме презентации учебно-методической разработки по одной из дисциплин в рамках направленности подготовки «Материаловедение».

В качестве учебно-методической разработки может быть представлена рабочая программа дисциплины или ее модуль: обязательный или специальный курс, дистанционный курс, практикум, а также комплект оценочных средств по дисциплине.

Рабочая программа должна содержать следующие компоненты:

- цели и задачи дисциплины,
- место дисциплины в структуре основной образовательной программы «Материаловедение»,
- объем и содержание дисциплины,
- планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями),
- фонд оценочных средств (критерии и процедуры оценивания результатов обучения, типовые контрольные задания),
- перечень учебно-методического обеспечения, основной и дополнительной литературы.

Представление проекта разработанной рабочей программы проводится в форме доклада с применением презентационного материала. По окончании доклада по рабочей программе членами комиссии задаются вопросы по разделам дисциплин педагогической подготовки:

- Высшее образование в современном мире и задачи педагогики;
- Методы и приемы педагогической деятельности;
- Цели, средства и методы обучения в высшей школе;
- Профессиональная деятельность преподавателя;
- Методика преподавания по образовательным программам высшего образования.

Вопросы должны иметь содержательный характер, их цель - выявить причины использования тех или иных подходов, методик, средств, заложенных в рабочей программе, адекватность сформулированных целей и результатов обучения.

На государственном экзамене проверяется сформированность универсальных УК-2, УК-4, УК-5, УК-6 компетенций.

3.2. Оценочные средства:

- качество проработки материала занятия в плане-конспекте;
- качество презентационного материала;
- методический уровень подготовки рабочей программы;
- полнота и логичность изложения материала.

3.3. Критерии оценивания

1. В процессе защиты проекта оценивается уровень исследовательской и педагогической компетентности аспиранта, что проявляется в квалифицированном представлении результатов обучения.

2. При определении оценки учитывается грамотность представленных ответов, стиль изложения и общее оформление, способность ответить на поставленный вопрос по существу.

3. Проект оценивается, исходя из следующих критериев:

«Отлично» – содержание проекта исчерпывает содержание вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, а также проявляет способность применить исследовательские, педагогические и профессиональные компетенции на практике по профилю своего обучения.

«Хорошо» – содержание проекта в основных чертах отражает содержание вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, но испытывает незначительные проблемы при проявлении способности применить исследовательские, педагогические и профессиональные компетенции на практике по профилю своего обучения.

«Удовлетворительно» – содержание проекта в основных чертах отражает содержание вопроса, но допускаются ошибки. Не все положения проекта раскрыты полностью. Имеются фактические пробелы и не полное владение литературой. Нарушаются нормы философского

языка; имеется нечеткость и двусмысленность письменной речи. Слабая практическая применимость исследовательских и профессиональных компетенций по профилю своего обучения.

«Неудовлетворительно» – содержание проекта не отражает содержание вопроса. Имеются грубые ошибки, а также незнание ключевых определений и литературы. Защита проекта не носит развернутого изложения темы, на лицо отсутствие практического применения исследовательских и профессиональных компетенций на практике по профилю своего обучения.

3.4. Аспиранты, получившие по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются к государственному аттестационному испытанию – защите выпускной квалификационной работы.

4. ПРОГРАММА И ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ НАУЧНОГО ДОКЛАДА

4.1. Защита научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы является вторым – заключительным этапом итоговой аттестации. Защита научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы направлена на установление степени соответствия уровня профессиональной подготовки требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов» направленности «Материаловедение» в части сформированности компетенций, необходимых для выполнения выпускником научно-исследовательского вида деятельности.

4.2. Научно-квалификационная работа должна быть написана аспирантом самостоятельно на основе результатов научного исследования, обладать внутренним единством и содержать положения, выдвигаемые для публичной защиты, должна свидетельствовать о личном вкладе аспиранта в решение задачи, имеющей существенное значение для науки в соответствии с направленностью обучения. Предложенные автором выпускной научно-квалификационной работы решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Требования к выпускной квалификационной работе определяются ГОСТ Р 7.0.11-2011 и федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 22.06.01 «Технологии материалов» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

4.3. Защита научного доклада выступает итоговым контролем сформированности следующих компетенций обучающегося: универсальных УК-1, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, общепрофессиональных ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-8, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-11 и профессиональных ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Материалы для оценки:

- текст выпускной научно-квалификационной работы;
- положения, выносимые на защиту;
- публикации по результатам выполненной работы;
- научный доклад аспиранта;
- ответы аспиранта на вопросы в ходе публичной дискуссии.

Оценочные средства:

- оценка работы научным руководителем (Отзыв научного руководителя аспиранта);
- оценка работы рецензентами (Отзыв рецензента);
- итоговая оценка защиты результатов выпускной научно-квалификационной работы на семинаре отдела/ученого совета подразделения, к которому прикреплен аспирант (выписка из семинара отдела/ученого совета).

Используемые критерии и показатели оценивания результатов обучения для определения сформированности компетенций научно-исследовательской деятельности аспирантов представлены в Таблице 1.

Таблица 1. Оценочные средства, критерии оценивания и показателя

Критерии оценивания результатов обучения	Показатели оценивания результатов обучения	
	не зачет	зачет
Актуальность исследования	Актуальность темы исследования не раскрыта	Актуальность темы раскрыта, могут присутствовать отдельные недоработки в плане обоснования актуальности исследования
Уровень методологической проработки проблемы (теоретическая часть работы)	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач
Аргументированность и степень обоснованности выводов, рекомендаций, положений, выносимых на защиту	Научные положения, рекомендации и выводы работы не обоснованы	Положения, выносимые на защиту, выводы и рекомендации аргументированы и обоснованы, могут иметься отдельные неточности
Степень разработанности проблемы исследования, представленная во введении работы	Отсутствует критический анализ концепций, теорий, современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Степень разработанности проблемы исследования, представленная во введении работы, позволяет судить о сформированном, системном владении аспирантом навыком критического анализа современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
Методический аппарат исследования и степень достоверности результатов исследования	Применение узкого спектра методов и технологий исследований в области научной специальности; полученные результаты не являются достоверными	Аспирант демонстрирует применение широкого спектра методов и технологий при проведении исследований; полученные результаты достоверны
Уровень владения методами исследования в области научной специальности	Фрагментарное применение наиболее современных методов исследования в области научной специальности	Успешное, обоснованное применение современных методов и технологий исследования в области научной специальности
Владение аспиранта темой при ответе на вопросы.	Отсутствует представление о содержании современных дискуссий по проблемам научной специальности.	Демонстрирует достаточный уровень научной эрудиции для поддержания научной дискуссии
Сформулированные рекомендации по направлениям, технологиям дальнейших научных исследований в рамках проблематики научной работы	Отсутствуют сформулированные рекомендации по дальнейшим направлениям научных исследований по проблеме	Рекомендации по дальнейшим направлениям научных исследований по проблематике научной работы, в том числе в рамках междисциплинарных исследований, сформулированы
Способность самостоятельно предлагать решения актуальных научно-прикладных задач в рамках исследуемой проблематики	Не готов и не умеет предлагать решения актуальных научно-прикладных задач в рамках исследуемой проблематики	Умеет предлагать решения актуальных научно-прикладных задач в рамках исследуемой проблематики

Оригинальность выводов, заключений и предложений, представленных в тексте и публикациях аспиранта	Выводы, заключения и предложения не являются оригинальными, в тексте присутствуют некорректные заимствования материалов или отдельных результатов	Выводы, заключения и предложения являются оригинальными
Новизна исследования	Новизна исследования отсутствует	Полученные в работе результаты обладают новизной
Практическая значимость результатов исследования	Рекомендации по дальнейшему использованию результатов исследования в практической деятельности отсутствуют	Рекомендации по дальнейшему использованию результатов исследования в практической деятельности сформулированы

Если по результатам защиты научного доклада ни один из перечисленных выше критериев не был оценен неудовлетворительно большинством членов экзаменационной комиссии, то экзаменационная комиссия дает положительную оценку защите Научного доклада и рекомендует научно-квалификационную работу (диссертацию) к рассмотрению на специализированном ученом совете по защитам на соискание ученой степени кандидата наук.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Нинбург Е. А. Технология научного исследования. Методические рекомендации. – М., 2006. – 28 с.
2. Кузин Ф.А. Кандидатская диссертация. Методика написания, правила оформления и порядок защиты. Практическое пособие для аспирантов и соискателей ученой степени. – 5-е изд., доп. – М.: «Ось-89», 2000. – 224 с.
3. Райзберг Б.А. Диссертация и ученая степень. Пособие для соискателей. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 400 с.
4. Бабаев Д.Б. Как работать над диссертацией: Учеб. пособие. - Иваново: Минэнерго СССР, 1989
5. Новиков А.М. Как работать над диссертацией: Пособие для начинающего педагога-исследователя. - 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во ИПК и ПРНО МО, 1996
6. Селетков С.Г. Соискателю ученой степени. – Ижевск.: ИЖГТУ, 1999
7. Соловьев В.И. О функциональных свойствах автореферата диссертации и особенности его составления // Научно-техническая информация. – 1981. – Сер. 1, 1981, № 6
8. Демидова А.К. Пособие по русскому языку: Научный стиль. Оформление научной работы. – М.: Русский язык, 1991
9. Федеральный закон от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ "О науке и государственной научно-технической политике" (с изменениями и дополнениями)

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Стандартно оборудованная лекционная аудитория с проектором и возможностью демонстрации презентационного материала;

Компьютеры с предустановленным программным продуктом (MS Office, ОС Linux и Windows) и выходом в Internet.