

**Приложение 6**

**Утверждено**

**Приказом ФИЦ КазНЦ РАН**

**от 26.04.2018 № 18-А**

Рекомендовано к утверждению  
Ученым советом КФТИ им. Е.К.  
Завойского – обособленного  
структурного подразделения ФИЦ  
КазНЦ РАН 18.04.2018 года,  
протокол № 13

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Уровень высшего образования  
Подготовка кадров высшей квалификации  
Направление подготовки

**03.06.01 ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ**

Направленности подготовки:

**Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний  
вещества (01.04.17)**

Квалификация выпускника:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

## 1. Цели и задачи итоговой (государственной) аттестации

Целью итоговой (государственной) аттестации (ГИА) является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС).

Задачами ГИА являются:

1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом и основной профессиональной образовательной программой высшего образования подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, направленности (профиля) подготовки Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества (01.04.17).
2. Принятие решения о присвоении квалификации по результатам итоговой аттестации и выдаче документа о высшем образовании и присвоении квалификации: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

## 2. Виды итоговой (государственной) аттестации

Итоговая (государственная) аттестация выпускников аспирантуры по направлению **03.06.01 Физика и астрономия. Направленность (профиль) подготовки Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества (01.04.17)** проводится в форме (и в указанной последовательности):

- государственного экзамена по Оптике;
- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Объем итоговой (государственной) аттестации составляет 9 зачетных единиц (6 недель), в том числе 3 зачетные единицы (2 недели) - подготовка и проведение государственного экзамена, 6 зачетных единиц (4 недели) - подготовка и защита научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

## 3. Место итоговой (государственной) аттестации в структуре образовательной программы

Итоговая (государственная) аттестация является обязательной и включена в блок 4 программы аспирантуры, относящейся к базовой части основной профессиональной образовательной программе высшего образования подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, направленности (профилю) подготовки Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества (01.04.17).

## На ГИА проверяется сформированность следующих компетенций

Формируемые универсальные компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
<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 (УК-1)</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности.</p>
<p>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-2)</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> методы научно-исследовательской деятельности</p> <p><b>ЗНАТЬ:</b> основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений</p>
<p>готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> 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</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> 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</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке.</p>

<p>готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках  <b>ЗНАТЬ:</b> стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.  <b>УМЕТЬ:</b> следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках  <b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.  <b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках  <b>ВЛАДЕТЬ:</b> различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках</p>
<p>способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5)</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> 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  <b>УМЕТЬ:</b> формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей  <b>УМЕТЬ:</b> осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом  <b>ВЛАДЕТЬ:</b> приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач  <b>ВЛАДЕТЬ:</b> способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижениями более высокого уровня их развития</p>
<p>Формируемые общепрофессиональные компетенции</p>	<p>Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции</p>
<p>способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности  <b>УМЕТЬ:</b> выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования</p>

использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)	<p>ВЛАДЕТЬ: навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности</p>
Формируемые профессиональные компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
Способность проводить самостоятельные исследования в области химической физики, владеть современными методами физического эксперимента, а также способность анализировать экспериментальные данные с целью исследования термодинамики и кинетики химических реакций, фазовых равновесий в одно- и многокомпонентных системах, процессов адсорбции, гомогенного и гетерогенного катализа (ПК-1)	<p>ЗНАТЬ: современные представления о термодинамике и кинетике химических реакций, фазовых равновесиях в системах, процессов адсорбции и катализа, способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач в области химической физики</p> <p>УМЕТЬ: критически анализировать актуальные проблемы химической физики, ставить задачи, разрабатывать программу научного исследования</p> <p>ВЛАДЕТЬ: Навыками подготовки, реализации и интерпретации результатов исследовательской деятельности по решению задач в области химической физики, аргументированного выбора методов и средств решения поставленных задач</p>
Способность планировать и организовать физические исследования, применять на практике полученные знания и навыки для написания научных статей, составления и оформления научно-технических документации (ПК-2)	<p>ЗНАТЬ: требования к содержанию и правила оформления рукописей для публикации в рецензируемых научных изданиях</p> <p>ЗНАТЬ: правила оформления заявок на проведение НИР, отчетов по результатам НИР</p> <p>УМЕТЬ: определять цели, ожидаемые результаты, субъекты взаимодействия, составлять план действий, оценивать материальные, нематериальные, финансовые и кадровые ресурсы при организации научных исследований.</p> <p>УМЕТЬ: готовить к публикации научные статьи и обзоры, готовить сообщения на научно-практические конференции с широким спектром тематики, вести научную дискуссию, оформлять отчеты по НИР</p> <p>УМЕТЬ: формировать предложения в план исследований подразделения научной организации, готовить заявки на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научных исследований</p> <p>ВЛАДЕТЬ: методами эффективного общения, ведения переговоров, научной дискуссии</p> <p>ВЛАДЕТЬ: методами защиты информации при реализации проектов и научных исследований в подразделении научной организации.</p>

Способность принимать участие в разработке новых методов и методических подходов в научных исследованиях в области химической физики (ПК-3)	<p><b>ЗНАТЬ:</b> существующие методы и методические подходы в научных исследованиях в области химической физики и возможные способы их развития</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> критически анализировать современные методы и методические подходы в научных исследованиях в области химической физики, выбирать способы решения поставленной задачи и разрабатывать программу развития существующих методов исследования</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> Навыками модернизации экспериментальной аппаратуры / разработки и модификации расчетно-теоретических и численных методов научных исследований в области химической физики</p>
---	---

#### 4. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН

Государственный экзамен проводится по утвержденной программе (форма программы в Приложении А), содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену (далее - перечень вопросов).

Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, разрабатывается для каждого обучающегося индивидуально в соответствии с направленностью подготовки и темой его научно-квалификационной работы.

На экзамене предлагается два вопроса из утвержденного списка. Экзамен проводится по билетам.

##### **4.1 Критерии оценивания ответов государственного экзамена**

Результаты государственного экзамена определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно". Оценки "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

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

Критерии оценок государственного экзамена:

«*Отлично*» - соответствует исчерпывающему изложению и содержанию вопроса. Аспирант демонстрирует как знание, так и понимание вопроса, а также проявляет способность применить педагогические, исследовательские и информационные компетенции на практике по профилю своего обучения.

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

«Удовлетворительно» - оценка, которая в основных чертах отражает содержание вопроса, но допускаются ошибки. Не все положения раскрыты полностью. Имеются фактические пробелы и не полное владение литературой. Слабая практическая применимость педагогических, исследовательских и информационных компетенций по профилю своего обучения.

«Неудовлетворительно» - оценку, которую получает обучающийся, не раскрыв содержание вопроса. Имеются грубые ошибки, а также незнание ключевых определений. Ответы не носят развернутого изложения темы, на лицо отсутствие практического применения педагогических, исследовательских и информационных компетенций на практике по профилю своего обучения.

Аспиранты, получившие по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускаются к государственному аттестационному испытанию - научному докладу об основных результатах выполненной научно-квалификационной работы.

## **5. НАУЧНЫЙ ДОКЛАД ОБ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ПОДГОТОВЛЕННОЙ ДИССЕРТАЦИИ**

Научный доклад - представление результатов собственной научно-исследовательской работы, выполненной обучающимся в ходе обучения в аспирантуре.

Требования к научному докладу, порядку его подготовки и представления, к критериям его оценки, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней». Оформляется работа в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат. Структура и правила оформления».

Представление научного доклада состоит из

1) собственно научного доклада (регламент – не более 20 минут), в котором отражаются основные положения и выводы диссертации, сообщаются сведения о научных публикациях выпускника. Представление научного доклада сопровождается компьютерной презентацией;

2) последующих ответов обучающегося на вопросы;

3) выступления научного руководителя;

4) выступления рецензента.

В обсуждении доклада имеют право участвовать все присутствующие на заседании Государственной или итоговой экзаменационной комиссии (ГЭК или ИЭК). Обсуждение доклада должно носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики, при этом анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций научного и практического характера, содержащихся в диссертации.

### **5.1 Критерии оценивания научного доклада**

При оценивании научного доклада ГЭК (ИЭК) рассматривает такие критерии, как

- содержание научного доклада;
- публичное представление научного доклада;
- научные публикации обучающегося по теме научно-квалификационной работы;
- содержание рецензии.

Каждый критерий оценивается в баллах.

#### ***Критерии и шкала оценки научного доклада***

№ п/п	Наименование критерия	Показатели оценивания	Шкала оценивания
<b>1</b>	<b>Содержание научного доклада</b>		
1.1	Актуальность темы исследования	Актуальность темы полностью раскрыта	0 – критерий не выполнен 1 – критерий выполнен частично 2 – критерий выполнен
1.2	Степень разработки научного исследования	Степень разработки свидетельствует о сформированном навыке критического анализа современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач	0 – критерий не выполнен 1 – критерий выполнен частично 2 – критерий выполнен
1.3	Научная новизна представленных результатов	Результаты и выводы работы являются полностью оригинальными	0 – критерий не выполнен 1 – критерий выполнен частично 2 – критерий выполнен
1.4	Используемые методология и методы исследования	Успешное применение теоретических и эмпирических методов исследования, методов анализа экспериментальных данных	0 – критерий не выполнен 1 – критерий выполнен частично 2 – критерий выполнен
1.5	Степень оригинальности текста	Минимально допустимый процент оригинальности составляет 80%.	0 – критерий не выполнен 2 – критерий выполнен
<b>2</b>	<b>Публичное представление научного доклада</b>		
2.1	Качество презентации	Количество слайдов соответствует продолжительности выступления, оформление слайдов не препятствует восприятию содержания, на слайдах отражено основное содержание доклада	0 – критерий не выполнен 1 – критерий выполнен частично 2 – критерий выполнен
2.2	Уровень представления научного доклада	Доклад логично построен и хорошо представлен, полностью отражает основные результаты работы, выпускник свободно владеет	0 – критерий не выполнен 1 – критерий выполнен частично



		содержанием, ясно и грамотно излагает материал, выдержан регламент выступления	2 – критерий выполнен
2.3	Научная эрудиция аспиранта	Высокий уровень эрудиции, аспирант свободно владеет научной терминологией, свободно и аргументированно отвечает на вопросы и замечания аудитории	0 – критерий не выполнен 1 – критерий выполнен частично 2 – критерий выполнен
3	<b>Публикации</b>		
3	Научные публикации аспиранта по теме	Количество и уровень научных публикаций соответствует требованиям к публикациям при защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук	0 – критерий не выполнен 2 – критерий выполнен
4	<b>Рецензия</b>		
4	Содержание рецензии	По мнению рецензента в научном докладе раскрыта актуальность темы исследований, обоснованность результатов. Представленные результаты являются новыми. Материал излагается логично, последовательно и обстоятельно.	0 – критерий не выполнен 1 – критерий выполнен частично 2 – критерий выполнен

Максимально возможное количество баллов – 20.

Оценка по результатам представления научного доклада определяется следующим образом:

- ✓ «отлично» - набрано 17-20 баллов, все критерии выполнены или выполнены частично;
- ✓ «хорошо» - набрано 13-16 баллов, все критерии выполнены или выполнены частично;
- ✓ «удовлетворительно» - набрано 11-13 баллов;
- ✓ «неудовлетворительно» - набрано менее 11 баллов.

## 6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обучающийся считается успешно прошедшим итоговую (государственную) аттестацию в том случае, если он получает оценку не ниже «удовлетворительно» на аттестационных испытаниях.

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Выпускникам, успешно освоившим образовательные программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, выдается «Заключение организации, в которой выполнена диссертационная работа» для представления в диссертационный совет.

Приложение А  
Форма программы государственного экзамена<sup>1</sup>

Рекомендовано к утверждению  
Ученым советом ОСП ФИЦ КазНЦ РАН  
дата, протокол №

## **ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА**

Уровень высшего образования  
Подготовка кадров высшей квалификации  
Направление подготовки

### **03.06.01 ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ**

Фамилия, имя, отчество обучающегося

Направленность подготовки  
Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний  
вещества (01.04.17)

Научно-квалификационная работа на тему: «... ..»

Научный руководитель:  
Фамилия, имя, отчество руководителя

---

<sup>1</sup> Разрабатывается и утверждается для каждого обучающегося индивидуально

1. Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

Вопросы по теме выполняемой научно-квалификационной работы – аналог дополнительной программы кандидатского экзамена. Формулировка должна быть по возможности краткой, чтобы ее можно было включить в билет в неизменном виде: 20 вопросов - 10 билетов.

2. Рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену

.....

3. Перечень рекомендуемой литературы для подготовки к государственному экзамену.

Рекомендуемая литература – литература, на основе которой написан литературный обзор диссертации. Основные вехи, список из 15-20 наименований, желательно не старше 10 лет.