

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии высокочистых веществ им. Г.Г.Девярых Российской академии наук

ПРИНЯТО

Ученым советом ИХВВ РАН

Протокол № 4 от «27» 05 2016 г.  
М.Ф.

Ученый секретарь, д.х.н. Лазукина О.П.

\_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИХВВ РАН

академик Чурбанов

\_\_\_\_\_

«27» 05 2016 г.

## **ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Уровень образования – подготовка кадров высшей квалификации**

**Направление подготовки 04.06.01 «Химические науки»**

**Направленность программы  
02.00.02 «Аналитическая химия»**

**Нижний Новгород  
2016**

**Составитель программы:**

Зав. аспирантурой ИХВВ РАН, к.х.н.

Сорочкина Т.Г.

**Рецензент:**

Ученый секретарь ИХВВ РАН, д.х.н.

Лазукина О.П.

Представлены основные положения государственной итоговой аттестации аспирантов ИХВВ РАН, обучающихся по направлению «Химические науки». Направленность подготовки «Неорганическая химия».

В программе сформулированы цели, задачи, содержание, формы, оценочные средства и критерии оценивания результатов государственной итоговой аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Настоящая Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденным приказом Минобрнауки России от 19 ноября 2013 г. № 1259;

- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки, утвержденным приказом Минобрнауки Российской Федерации от 16 марта 2016 г. № 227;

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (04.06.01 «Химические науки»), (уровень подготовки кадров высшей квалификации);

- локальными нормативными документами ИХВВ РАН;

- другими нормативными правовыми актами Российской Федерации, регулирующими отношения в области высшего образования.

Государственная итоговая аттестация по программам подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре ИХВВ РАН

состоит из двух испытаний:

- государственного экзамена,

- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

К государственной итоговой аттестации допускаются аспиранты, в полном объеме выполнившие индивидуальный учебный план.

По результатам государственной итоговой аттестации выдается диплом об окончании аспирантуры, подтверждающий получение высшего образования по программе аспирантуры, и присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

В ходе государственной итоговой аттестации должен быть выявлен уровень сформированности компетенций, определенных в основной профессиональной образовательной программе.

### **Перечень компетенций**

#### **Универсальные компетенции**

<b>№</b>	<b>Формулировка компетенции</b>	<b>шифр</b>
1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК-1
2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	УК-2
3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-исследовательских задач	УК-3
4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УК-4
5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	УК-5

## Общепрофессиональные компетенции

№	Формулировка компетенции	шифр
1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1
2	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	ОПК-2
3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ОПК-3

## Профессиональные компетенции

№	Формулировка компетенции	шифр
1	Понимание сущности и социальной значимости профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности	ПК-1
2	Владение основами теории фундаментальных разделов аналитической химии	ПК-2
3	Способность применять основные законы неорганической химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных	ПК-3
4	Владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования неорганических материалов	ПК-4
5	Понимание химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат	ПК-5
6	Владение навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов	ПК-6
7	Способность разрабатывать учебно-методические комплексы для обучения студентов по научной направленности «02.00.02 Аналитическая химия»	ПК-7
8	Способность осуществлять преподавательскую деятельность в части проведения семинарских, практических и лабораторных занятий для студентов по научной направленности «02.00.02 Аналитическая химия»	ПК-8

## **2. Цели, задачи и формы государственного экзамена**

Государственный экзамен проводится для оценки готовности выпускника аспирантуры к преподавательской деятельности в высшей школе.

На государственном экзамене проверяется сформированность следующих компетенций:

- готовность к преподавательской деятельности по основным профессиональным образовательным программам высшего образования (ОПК-3);

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Кроме того, на государственном экзамене проверяется сформированность профессиональных компетенций основной профессиональной образовательной программы данной направленности, которые относятся к педагогической деятельности:

- способность разрабатывать учебно-методические комплексы для обучения студентов по научной направленности «Аналитическая химия» (ПК-7);

- способность осуществлять преподавательскую деятельность в части проведения семинарских, практических и лабораторных занятий для студентов по научной направленности «Аналитическая химия» (ПК-8).

По результатам экзамена выносится заключение о степени сформированности преподавательских компетенций и их соответствии присваиваемой квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Государственный экзамен проводится в форме презентации учебно-методической разработки по одной из дисциплин в рамках направления подготовки/научной специальности. Тематики учебно-методических разработок утверждаются Ученым советом ИХВВ РАН.

В качестве учебно-методических разработок могут быть представлены рабочие программы дисциплин, конспекты лекций для студентов, про-

граммы и методические материалы для проведения семинарских занятий, круглых столов, методические указания к практическим и лабораторным работам, сборники заданий для самостоятельной работы студентов, учебные пособия, электронные обучающие и/или контролирующие пособия и др.

Презентации учебно-методических разработок проводятся в присутствии членов ГЭК. Учебно-методическая разработка предварительно рассматривается на заседании Семинара по химии высокочистых веществ. Результат рассмотрения оформляется Выпиской из протокола заседания Семинара. Учебно-методическая разработка и Выписка из протокола заседания Семинара по химии высокочистых веществ, содержащая характеристику представленной учебно-методической разработки (актуальность темы, оригинальность и самостоятельность разработки, целесообразность внедрения в учебный процесс и др.), передается в ГЭК.

### **3. Оценочные средства проверки сформированности компетенций при проведении государственного экзамена**

#### **Универсальные компетенции:**

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

Планируемые результаты обучения	Методические материалы, элементы педагогической деятельности, подвергаемые оценке	Показатели (индикаторы) оценивания результатов обучения	Критерии оценивания результатов обучения	Балл
ВЛАДЕТЬ: умением формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального	- Текст учебно-методической разработки; - Презентация учебно-методической разработки; - Содержание публичной дискуссии по результатам подготовленной разработки (цели и задачи личностного и профессионального развития и	Использование приемов и методов педагогического воздействия, исходя из тенденций развития профессиональной деятельности в сфере высше-	Владение приемами и методами педагогического воздействия, исходя из тенденций развития профессиональной деятельности в сфере высшего образо-	2 балла - несоответствие критерию; 3 балла – частичное соответствие критерию; 4 балла – достаточное соот-

роста, индивидуально-личностных особенностей.	условия их достижения)	го образования, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	вания, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	ветствие критерию, 5 баллов – полное соответствие критерию.
---	------------------------	--	---	---

### **Общепрофессиональные компетенции:**

Готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования (ОПК-3).

Планируемые результаты обучения	Методические материалы, элементы педагогической деятельности, под-вергаемые оценке	Показатели (индикаторы) оценивания результатов обучения	Критерии оценивания результатов обучения	Балл
ВЛАДЕТЬ: педагогическими подходами, теориями и технологиями, определяющими стратегиями, тактиками, методами и формами педагогического взаимодействия	- Текст учебно-методической разработки; - Презентация учебно-методической разработки,; - Содержание публичной дискуссии по результатам подготовленной разработки (цели и задачи личного и профессионального развития и условия их достижения)	Методический уровень учебно-методической разработки	Владение приемами и методами составления учебно-методической разработки и умение применить их на практике.	2 балла - несоответствие критерию; 3 балла – частичное соответствие критерию; 4 балла – достаточное соответствие критерию, 5 баллов – полное соответствие критерию.
		Качество презентационного материала	Владение приемами и методами подготовки презентационного материала и способность применять их на практике	2 балла - несоответствие критерию; 3 балла – частичное соответствие критерию; 4 балла – достаточное соответствие критерию, 5 баллов – полное соответствие критерию.

		Использование педагогических подходов, теорий и технологий, тактик, методов и форм педагогического взаимодействия	Владение педагогическими подходами, теориями и технологиями, тактиками, методами и формами педагогического взаимодействия	2 балла - несоответствие критерию; 3 балла – частичное соответствие критерию; 4 балла – достаточное соответствие критерию, 5 баллов – полное соответствие критерию.
--	--	---	---	--

### Профессиональные компетенции:

Способность разрабатывать учебно-методические комплексы для обучения студентов по научной направленности «Аналитическая химия» (ПК-7).

Планируемые результаты обучения	Методические материалы, элементы педагогической деятельности, подвергаемые оценке	Показатели (индикаторы) оценивания результатов обучения	Критерии оценивания результатов обучения	Балл
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b></p> <p>навыками составления УМК по научной направленности («Аналитическая химия») и в смежных областях (в том числе – по междисциплинарным направлениям подготовки), в том числе – навыками системного изложения учебных материалов в доступной для обучающихся форме с учетом полученного ими ранее задела</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Текст учебно-методической разработки;</li> <li>- Презентация учебно-методической разработки,;</li> <li>- Содержание публичной дискуссии по результатам подготовленной разработки (цели и задачи личностного и профессионального развития и условия их достижения)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Использование основных подходов, теорий и концепций, методик обучения предмету;</li> <li>- Соответствие содержания профилю научной направленности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Владение современными педагогическими подходами и методиками обучения предмету;</li> <li>- владение умениями осуществлять отбор содержания, необходимый для реализации поставленной цели; адекватность применяемых методик обучения предполагаемому уровню подготовки учащихся.</li> </ul>	<p>2 балла - несоответствие критерию; 3 балла – частичное соответствие критерию; 4 балла – достаточное соответствие критерию; 5 баллов – полное соответствие критерию.</p>

Способность осуществлять преподавательскую деятельность в части проведения семинарских, практических и лабораторных занятий для студентов по научной направленности «Аналитическая химия» (ПК-8).

Планируемые результаты обучения	Методические материалы, элементы педагогической деятельности, подвергаемые оценке	Показатели (индикаторы) оценивания результатов обучения	Критерии оценивания результатов обучения	Балл
<p><b>ВЛАДЕТЬ:</b></p> <p>навыками организации и проведения практических занятий в форме семинаров и лабораторных работ по научной направленности «Аналитическая химия», навыками системного изложения сложного учебно-методического материала по профилю научной направленности и в смежных областях</p>	- отчет о педагогической практике	- Использование основных подходов, теорий и концепций, методик обучения предмету.	- Владение сформированными и системными знаниями о принципах и особенностях реализации основных и дополнительных образовательных программ по профилю научной направленности и в смежных областях; успешное и систематическое умение осуществлять проверку уровня освоения сложного учебно-методического материала	2 балла - несоответствие критерию; 3 балла – частичное соответствие критерию; 4 балла – достаточное соответствие критерию, 5 баллов – полное соответствие критерию.

Данные о сформированности компетенций УК-5, ОПК-3 и профессиональных компетенций, относящихся к педагогической деятельности (ПК-7, ПК-8), вносятся в сводную ведомость (Приложение 1). Балл за ОПК-3 рассчитывается как среднее арифметическое баллов, выставленных по каждому показателю.

Итоговая оценка за экзамен определяется суммой баллов, выставленных по результатам проверки сформированности компетенций по каждому из используемых показателей.

Результаты государственного экзамена определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### **Шкала оценивания результатов государственного экзамена**

Оценка	Сумма баллов
Отлично	30 - 27
Хорошо	27 - 21
Удовлетворительно	20 - 16
Неудовлетворительно	15 и менее

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного экзамена.

Обучающийся, получивший по результатам государственного экзамена оценку «неудовлетворительно», не допускается к следующему государственному аттестационному испытанию – представлению (защите) научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Результаты аттестационного испытания каждого аспиранта вносятся в отдельный протокол приема государственного экзамена. В протокол вносятся также тема учебно-методической разработки, вопросы членов комиссии и оценка за государственный экзамен (Приложение 2).

Протокол приема государственного экзамена подписывается председателем экзаменационной комиссии, членами государственной экзаменационной комиссии, присутствовавшими на экзамене, и секретарем государственной экзаменационной комиссии.

#### **4. Цели и задачи защиты научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)**

Заключительным этапом государственной итоговой аттестации является защита научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – научный доклад), демонстрирующий степень готовности выпускника аспирантуры к осуществлению профессиональной научно-исследовательской деятельности.

##### **4.1. Условия допуска к защите научного доклада**

Для допуска к представлению (защите) научного доклада аспиранту необходимо:

- пройти государственную итоговую аттестацию в форме государственного экзамена;
- предоставить зав. аспирантурой ИХВВ РАН электронные варианты текстов научно-квалификационной работы и научного доклада не позднее, чем за 10 дней до защиты,
- предоставить в Государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 3 дня до даты представления (защиты) научного доклада следующие материалы:
  - текст научно-квалификационной работы (диссертации),
  - текст научного доклада,
  - рецензии на научно-квалификационную работу (диссертацию),
  - отзыв научного руководителя,
  - Заключение с Семинара по химии высокочистых веществ.

Выписка из протокола заседания Семинара по химии высокочистых веществ о результатах обсуждения научно-квалификационной работы (диссертации) должна содержать заключение по научно-квалификационной работе, содержащее следующую информацию:

- тема научно-квалификационной работы;
- направление подготовки;
- направленность подготовки;
- личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе (диссертации);
- отсутствие в работе неправомерных заимствований;
- новизна и практическая значимость полученных результатов;
- степень достоверности результатов проведенных исследований;
- ценность научных работ аспиранта;
- полнота изложения материалов подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) в работах, опубликованных аспирантом (Приложение 3.)

#### **4.2. Проведение защит научных докладов**

Защиты научных докладов проводят государственные экзаменационные комиссии, созданные по каждой образовательной программе или по ряду образовательных программ.

На заседании государственной экзаменационной комиссии по оценке результатов научно-квалификационной работы (диссертации) аспирант выступает с научным докладом продолжительностью 15-20 мин. На заседании также выступает научный руководитель аспиранта и рецензент (рецензенты). В случае отсутствия научного руководителя (рецензента) отзыв (рецензию) зачитывает председатель государственной экзаменационной комиссии.

В ходе защиты научного доклада осуществляется итоговый контроль сформированности следующих компетенций выпускника аспирантуры: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

## 5. Оценочные средства проверки сформированности компетенций, используемые в процессе представления и защиты научного доклада

### Универсальные компетенции:

1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)

Планируемые результаты обучения	Документы и материалы, используемые при оценке компетенции	Показатели (индикаторы) сформированности компетенции	Балл
ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Текст научно-квалификационной работы;</li> <li>- Текст научного доклада;</li> <li>- Отзыв научного руководителя аспиранта;</li> <li>- Отзыв рецензента;</li> <li>- Протокол заседания выпускающей кафедры по результатам доклада и научной дискуссии;</li> <li>- Содержание публичной дискуссии</li> </ul>	- Уровень критического анализа современных научных достижений в изучаемой предметной области	2 балла – отсутствие сформированной компетенции; 3 балла – частичная (минимально достаточная) сформированность компетенции; 4 балла – достаточная сформированность компетенции; 5 баллов – полная сформированность компетенции

2. Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)

Планируемые результаты обучения	Документы и материалы, используемые при оценке компетенции	Показатели (индикаторы) сформированности компетенции	Балл
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Текст научно-квалификационной работы;</li> <li>- Текст научного доклада;</li> <li>- Публикации по результатам выполненной работы;</li> <li>- Отзыв научного руководителя аспиранта;</li> <li>- Отзыв рецензента;</li> <li>- Протокол заседания выпускающей кафедры по</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Степень обоснованности научно-методических подходов, методологии исследования;</li> <li>- Степень разработанности рекомендаций по дальнейшему развитию научных исследований в рамках проблематики</li> </ul>	2 балла – отсутствие сформированной компетенции; 3 балла – частичная (минимально достаточная) сформированность компетенции; 4 балла – достаточная сформированность компетенции;

	результатам доклада и научной дискуссии; - Содержание публичной дискуссии	научно-квалификационной работы	5 баллов – полная сформированность компетенции
--	--	--------------------------------	--

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

Планируемые результаты обучения	Документы и материалы, используемые при оценке компетенции	Показатели (индикаторы) сформированности компетенции	Балл
ВЛАДЕТЬ: навыками участия в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	-Текст научно-квалификационной работы; - Текст научного доклада; - Публикации по результатам выполненной работы; - Отзыв научного руководителя аспиранта; - Протокол заседания выпускающей кафедры по результатам доклада и научной дискуссии; - Содержание публичной дискуссии	- Наличие совместных публикаций, заявок на гранты. - Наличие опыта подготовки и участия в научных конференциях, семинарах, школах и других научных мероприятиях; - Участие в коллективных научных проектах	2 балла – отсутствие сформированной компетенции; 3 балла – частичная (минимально достаточная) сформированность компетенции; 4 балла – достаточная сформированность компетенции; 5 баллов – полная сформированность компетенции

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

Планируемые результаты обучения	Документы и материалы, используемые при оценке компетенции	Показатели (индикаторы) сформированности компетенции	Балл
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранных языках	-Текст научно-квалификационной работы; -Текст научного доклада; -Публикации по результатам выполненной работы; -Отзыв научного руководителя аспиранта; -Отзыв рецензентов; - Содержание публичной дискуссии	- Степень сформированности навыков по использованию современных (интерактивных) технологий научной коммуникации; - Полнота использования в научно-квалификационной работе научной литературы на иностранных языках	2 балла – отсутствие сформированной компетенции; 3 балла – частичная (минимально достаточная) сформированность компетенции; 4 балла – достаточная сформированность компетенции; 5 баллов – полная сформированность компетенции

## Общепрофессиональные компетенции:

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

Планируемые результаты обучения	Документы и материалы, используемые при оценке компетенции	Показатели (индикаторы) сформированности компетенции	Балл
ВЛАДЕТЬ: современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности и информационно-коммуникационными технологиями	- Текст научно-квалификационной работы; - Текст доклада; - Публикации по результатам работы; - Отзыв руководителя; - Отзыв рецензента; - Протокол заседания выпускающей кафедры по результатам доклада; - Отчет о проверке текста научного доклада и научно-квалификационной работы на наличие неправомочных заимствований <sup>1</sup>	- Степень новизны и оригинальности научных подходов, методик исследования и средств решения научных задач в научно-квалификационной работе (диссертации)	2 балла – отсутствие сформированной компетенции; 3 балла – частичная (минимально достаточная) сформированность компетенции; 4 балла – достаточная сформированность компетенции; 5 баллов – полная сформированность компетенции

2. Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2)

Планируемые результаты обучения	Документы и материалы, используемые при оценке компетенции	Показатели (индикаторы) сформированности компетенции	Балл
ВЛАДЕТЬ: организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива; навыками	- Текст научно-квалификационной работы; - Текст доклада; - Публикации по результатам работы; - Отзыв руководителя; - Отзыв рецензента; - Протокол заседания вы-	- Явно выраженные лидерские качества и организаторские способности, наличие опыта планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива	2 балла – отсутствие сформированной компетенции; 3 балла – частичная (минимально достаточная) сформированность компетенции;

<sup>1</sup> Оформляется в виде развернутой справки, формируемой системой, с помощью которой осуществляется проверка на наличие неправомочных заимствований.

коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде	пускающей кафедры по результатам доклада; - Отчет о проверке текста научного доклада и научно-квалификационной работы на наличие неправомерных заимствований	ва; успешное и систематическое применение навыков коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде	4 балла – достаточная сформированность компетенции; 5 баллов – полная сформированность компетенции
--	---	--	---

### Профессиональные компетенции:

1. Понимание сущности и социальной значимости профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности (ПК-1).

Планируемые результаты обучения	Документы и материалы, используемые при оценке компетенции	Показатели (индикаторы) сформированности компетенции	Балл
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками организации самостоятельной научно-исследовательской работы в научно-исследовательской организации; навыками взаимодействия с учеными и научными группами, проводящими исследования в аналогичных направлениях	- Текст научно-квалификационной работы; -Текст научного доклада; - Отзыв научного руководителя аспиранта; -Отзыв рецензентов; - Содержание публичной дискуссии	- Наличие в работе самостоятельных экспериментальных исследований; - Адекватность применяемых методов исследования; - Обоснованность выводов научного исследования - Полные и систематические знания о перспективах и проблемах развития химии; фундаментальных основах химии, а также наук о материалах - Полные и систематические знания о приоритетных направлениях научных исследований в организации, а также приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Рос-	2 балла – отсутствие сформированной компетенции; 3 балла – частичная (минимально достаточная) сформированность компетенции; 4 балла – достаточная сформированность компетенции; 5 баллов – полная сформированность компетенции

		сийской Федерации	
--	--	-------------------	--

## 2. Владение основами теории фундаментальных разделов аналитической химии (ПК-2).

Планируемые результаты обучения	Документы и материалы, используемые при оценке компетенции	Показатели (индикаторы) сформированности компетенции	Балл
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> современным состоянием науки в области неорганической химии, методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа и обсуждения полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности «02.00.02 Аналитическая химия»)	- Текст научно-квалификационной работы; -Текст научного доклада; - Отзыв научного руководителя аспиранта; -Отзыв рецензентов; - Содержание публичной дискуссии	- Владение современным состоянием науки в области неорганической химии, успешное и систематическое применение методов планирования, подготовки, проведения НИР, анализа и обсуждения экспериментальных данных	2 балла – отсутствие сформированной компетенции; 3 балла – частичная (минимально достаточная) сформированность компетенции; 4 балла – достаточная сформированность компетенции; 5 баллов – полная сформированность компетенции

## 3. Способность применять основные законы неорганической химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных (ПК-3).

Планируемые результаты обучения	Документы и материалы, используемые при оценке компетенции	Показатели (индикаторы) сформированности компетенции	Балл
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> Современными методами обработки экспериментальных данных и/или современными методами численного моделирования химических процессов синтеза; систематическими знаниями в области современных методов обработки экспериментальных данных в области неорганической химии.	- Текст научно-квалификационной работы; -Текст научного доклада; - Отзыв научного руководителя аспиранта; -Отзыв рецензентов; - Содержание публичной дискуссии	- Успешное и систематическое владение навыками применения современных методов обработки экспериментальных данных и/или современными методами численного моделирования процессов синтеза; владение современными методами обработки экспериментальных данных и/или методов численного моделирования в области неорганической	2 балла – отсутствие сформированной компетенции; 3 балла – частичная (минимально достаточная) сформированность компетенции; 4 балла – достаточная сформированность компетенции; 5 баллов – полная сформированность компетенции

		химии.	
--	--	--------	--

4. Владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования неорганических материалов (ПК-4).

Планируемые результаты обучения	Документы и материалы, используемые при оценке компетенции	Показатели (индикаторы) сформированности компетенции	Балл
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> Навыками разработки фундаментальных основ технологических процессов синтеза, осуществления исследований процессов синтеза и изучения свойств неорганических материалов	- Текст научно-квалификационной работы; -Текст научного доклада; - Отзыв научного руководителя аспиранта; -Отзыв рецензентов; - Содержание публичной дискуссии	- Успешное и систематическое применение навыков разработки фундаментальных основ технологических процессов получения неорганических материалов.	2 балла – отсутствие сформированной компетенции; 3 балла – частичная (минимально достаточная) сформированность компетенции; 4 балла – достаточная сформированность компетенции; 5 баллов – полная сформированность компетенции

5. Понимание химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат (ПК-5).

Планируемые результаты обучения	Документы и материалы, используемые при оценке компетенции	Показатели (индикаторы) сформированности компетенции	Балл
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> Навыками работы со сложным исследовательским, контрольно-измерительным и технологическим оборудованием (в том числе – нанотехнологическим оборудованием мирового уровня); навыками разработки и верификации новых методик аттестации структуры и свойств конструкционных и	- Текст научно-квалификационной работы; -Текст научного доклада; - Отзыв научного руководителя аспиранта; -Отзыв рецензентов; - Содержание публичной дискуссии	- Полное и систематическое применение навыков работы со сложным исследовательским, контрольно-измерительным и технологическим оборудованием (в том числе – нанотехнологическим оборудованием мирового уровня); Полное и систематическое применение навыков разработки и верификации новых методик аттестации структуры и свойств	2 балла – отсутствие сформированной компетенции; 3 балла – частичная (минимально достаточная) сформированность компетенции; 4 балла – достаточная сформированность компетенции; 5 баллов – полная сформированность компетенции

многофункциональных материалов (в том числе – наноматериалов)		конструкционных и многофункциональных материалов (в том числе – наноматериалов).	
---	--	--	--

6. Владение навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов (ПК-6).

Планируемые результаты обучения	Документы и материалы, используемые при оценке компетенции	Показатели (индикаторы) сформированности компетенции	Балл
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками разработки, согласования и утверждения технической документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний, лабораторные регламенты, технические условия и др.)	- Текст научно-квалификационной работы; -Текст научного доклада; - Отзыв научного руководителя аспиранта; -Отзыв рецензентов; - Содержание публичной дискуссии	- Успешное и систематическое применение навыков разработки, согласования и утверждения технической документации различного уровня сложности (отчеты, методики, программы испытаний, лабораторные регламенты, технические условия и др.)	2 балла – отсутствие сформированной компетенции; 3 балла – частичная (минимально достаточная) сформированность компетенции; 4 балла – достаточная сформированность компетенции; 5 баллов – полная сформированность компетенции

Данные о сформированности компетенций вносятся в Сводную ведомость (Приложение 1).

### **6. Требования к научно-квалификационной работе (диссертации) и научному докладу. Оценка защиты научного доклада**

Научно-квалификационная работа (диссертация) должна содержать:

- решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний,

-изложение новых научно-обоснованных технических, технологических или иных решений и разработок, имеющих существенное значение для развития страны.

Требования к структуре и оформлению текста научного доклада определяются п. 25 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. От 21.04.2016) «О порядке присуждения ученых степеней» (вместе с «Положением о присуждении ученых степеней») и ГОСТ 7.0.11—2011.

Научно-квалификационная работа (диссертация) должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты. В работе, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором работы научных результатов, а в научном исследовании, имеющем теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов. Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные результаты научно-исследовательской работы (диссертации) должны быть опубликованы в научных изданиях, индексируемых в реферативных базах данных Web of Science, Scopus, РИНЦ (не менее 1 статьи). К публикациям, в которых излагаются основные результаты научно-исследовательской работы аспиранта, приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

В научно-квалификационной работе (диссертации) аспирант должен корректно использовать источники заимствования материалов или отдельных результатов. При использовании в научно-квалификационной работе научных результатов, полученных аспирантом в соавторстве, аспирант обязан отметить это обстоятельство. В случае использования заимствован-

ного материала без ссылки на автора и источник заимствования научно-квалификационная работа снимается с обсуждения вне зависимости от стадии ее рассмотрения без права повторного обсуждения.

Итоговая оценка за защиту научного доклада определяется суммой баллов, выставленных по результатам проверки сформированности компетенций по каждому из используемых показателей.

Результаты защиты научного доклада определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

### **Шкала оценивания результатов защиты научно-квалификационной работы**

Оценка	Сумма баллов
Отлично	65 - 59
Хорошо	58 - 46
Удовлетворительно	45 - 33
Неудовлетворительно	32 и менее

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение защиты научного доклада.

Результаты защиты научного доклада аспиранта вносятся в протокол (см. Приложение 4). Протокол подписывается председателем и присутствовавшими на заседании членами государственной экзаменационной комиссии и секретарем государственной экзаменационной комиссии.

Члены государственной экзаменационной комиссии простым большинством голосов выносят решение:

- о выдаче диплома об окончании аспирантуры, подтверждающего получение высшего образования по программе аспирантуры и о присвоении квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь»;
- об отчислении из аспирантуры с выдачей справки об обучении.

## **7. Список литературы, рекомендованной аспирантам для подготовки к государственному экзамену**

а) основная литература:

1. Вербицкий А. А., Ларионова О. Г. Личностный и компетентностный подходы в образовании. Проблемы интеграции М.: Логос, 2009. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=468261> **в электронной форме**
2. Кравцова Е.Е. Психология и педагогика. Краткий курс: учебное пособие.- Москва: Проспект, 2016. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=164706> **в электронной форме**

б) дополнительная литература:

1. Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация /Пер. с англ. – М.: Когито-Центр, 2002. **в электронной форме**

## **8. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

1. <http://elibrary.ru>
2. <http://нэб.рф>
3. <http://info.sciencedirect.com/techsupport/journals/freedomcoll.htm>
4. <http://www.elsevier.com/solution/sciencedirect/content/book-title-lists>
5. ([www.kto-rki.org/avanesov2005M.html](http://www.kto-rki.org/avanesov2005M.html))
6. [www.pedagogics-book.ru/articles/5-4-4.htm](http://www.pedagogics-book.ru/articles/5-4-4.htm)
7. [www.libsid.ru/pedagogicheskaya.../pedagogicheskaya.../opredelenie-pedagogicheskogo-testa](http://www.libsid.ru/pedagogicheskaya.../pedagogicheskaya.../opredelenie-pedagogicheskogo-testa)
8. [www.psichology.vuzlib.net/book](http://www.psichology.vuzlib.net/book)
9. [www.kodges.ru/23291-teorija-i-praktika-konstruirovaniya.html](http://www.kodges.ru/23291-teorija-i-praktika-konstruirovaniya.html)
10. [www.osu.ru/docs/official/ftz.doc](http://www.osu.ru/docs/official/ftz.doc).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.06.01 «Химические науки».

## Приложение 1

### Сводная ведомость сформированности компетенций аспиранта

\_\_\_ **ФИО-** \_\_\_\_\_

по направлению подготовки \_\_\_\_\_

Направленности программы \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_г.

Код компетенции	Формулировка компетенции	Государственное испытание, оценивающее сформированность компетенций	Оценка сформированности 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	Научный доклад	
УК-2	Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения	Научный доклад	
УК-3	Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-исследовательских задач	Научный доклад	
УК-4	Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Научный доклад	
УК-5	Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Государственный экзамен	
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	Научный доклад	
ОПК-2	Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	Научный доклад	
ОПК-3	Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Государственный экзамен	
ПК-1	Понимание сущности и социальной значимости профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности	Научный доклад	
ПК-2	Владение основами теории фундаментальных разделов неорганической химии	Научный доклад	
ПК-3	Способность применять основные законы неорганической химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных	Научный доклад	
ПК-4	Владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования неорганических материалов	Научный доклад	

ПК-5	Понимание химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат	Научный доклад	
ПК-6	Владение навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов	Научный доклад	
ПК-7	Способность разрабатывать учебно-методические комплексы для обучения студентов по научной направленности «Аналитическая химия»	Государственный экзамен	
ПК-8	Способность осуществлять преподавательскую деятельность в части проведения семинарских, практических и лабораторных занятий для студентов по научной направленности «Аналитическая химия»	Государственный экзамен	

Председатель экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_

Секретарь экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_

## Приложение 2

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки институт химии высоко-  
чистых веществ им. Г.Г.Девярых Российской академии наук

### ПРОТОКОЛ

заседания государственной экзаменационной комиссии

по приему государственного экзамена

от «    » \_\_\_\_\_ Г.

СОСТАВ КОМИССИИ: Председатель \_\_\_\_\_

утвержден приказом \_\_\_\_\_

№ \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ Члены комиссии: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

СЛУШАЛИ:

Прием государственного  
экзамена

от \_\_\_\_\_

(фамилия, имя, отчество)

Тема учебно-методической разработки

\_\_\_\_\_

На экзамене были заданы следующие вопросы:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ОЦЕНИВАЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ПОКАЗАТЕЛИ И СТЕПЕНЬ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

№	Оцениваемая компетенция	Показатели	Балл
1	УК-5	Владение приемами и методами педагогического воздействия, исходя из тенденций развития профессиональной деятельности в сфере высшего образования, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей	
2	ОПК-3	Владение приемами и методами проведения занятия/ публичной лекции/ составления учебно-методической разработки и умение применять их на практике.	
3	ОПК-3	Владение приемами и методами подготовки презентационного материала и способность применять их на практике	
4	ОПК-3	Владение педагогическими подходами, теориями и технологиями, тактиками, методами и формами педагогического взаимодействия	
5	ПК-7	Владение современными педагогическими подходами и методиками обучения предмету; владение умениями осуществлять отбор содержания, необходимый для реализации поставленной цели; адекватность применяемых методик обучения предполагаемому уровню подготовки учащихся.	
6	ПК-8	Владение сформированными и системными знаниями о принципах и особенностях реализации основных и дополнительных образовательных программ по профилю научной направленности и в смежных областях; успешное и систематическое умение осуществлять проверку уровня освоения сложного учебно-методического материала	
	ИТОГО		

Постановили: считать, что \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

выдержал государственный  
экзамен с оценкой \_\_\_\_\_

Председатель государственной  
экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_

Члены государственной  
экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_

Секретарь экзаменационной комиссии \_\_\_\_\_

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

**заседания Семинара по химии высокочистых веществ**

---

**по научно-квалификационной работе  
аспиранта**

---

(фамилия, имя, отчество аспиранта)

от «        » \_\_\_\_\_ г.

Тема научно-квалификационной работы \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_

Направленность программы \_\_\_\_\_

Личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в научно-квалификационной работе  
\_\_\_\_\_

Отсутствие в тексте неправомерных заимствований \_\_\_\_\_

Степень достоверности результатов проведенных исследований, их новизна и практическая значимость  
\_\_\_\_\_

Ценность научных работ аспиранта \_\_\_\_\_

Публикации, содержащие основные результаты научно-квалификационной работы (диссертации)  
\_\_\_\_\_

Руководитель семинара

Секретарь



На защите были заданы следующие вопросы: \_\_\_\_\_

---

---

---

---

---

---

---

Выявленные недостатки в теоретической и практической подготовке

---

---

ОЦЕНИВАЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, КРИТЕРИИ  
И ПОКАЗАТЕЛИ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

№ пп	Оцениваемая компетенция	Критерии (индикаторы)	Показатель (балл)
1	УК-1	Наличие критического анализа современных научных достижений в изучаемой предметной области	
2	УК-2	Обоснованность научно-методических подходов, методологии исследования и разработанности рекомендаций по дальнейшему развитию научных исследований	
3	УК-3	Наличие совместных публикаций, заявок на гранты, опыта подготовки и участия в научных конференциях, семинарах, школах и других научных мероприятиях, участие в коллективных научных проектах	
4	УК-4	Сформированность навыков по использованию современных (интерактивных) технологий научной коммуникации, полнота использования в работе научной литературы на иностранных языках	
4	ОПК-1	Новизна и оригинальность научных подходов, методик исследования и средств решения научных задач в научно-квалификационной работе (диссертации)	
5	ПК-1	Понимание сущности и социальной значимости профессии, основных перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности	
6	ПК-2	Владение основами теории фундаментальных разделов неорганической химии	
7	ПК-3	Способность применять основные законы неорганической химии при обсуждении полученных результатов, в том числе с привлечением информационных баз данных	
8	ПК-4	Владение навыками химического эксперимента, синтетическими и аналитическими методами получения и исследования неорганических материалов	
9	ПК-5	Понимание химических, физических и технических аспектов химического промышленного производства с учетом сырьевых и энергетических затрат	
10	ПК-6	Владение навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химических экспериментов	

11	ПК-7	Способность разрабатывать учебно-методические комплексы для обучения студентов по научной направленности «Аналитическая химия»	
12	ПК-8	Способность осуществлять преподавательскую деятельность в части проведения семинарских, практических и лабораторных занятий для студентов по научной направленности «Аналитическая химия»	
	ИТОГО		

ПОСТАНОВИЛИ:

Оценить защиту научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) \_\_\_\_\_ (ф.и.о.) оценкой

\_\_\_\_\_

Уровень сформированности компетенций выпускника аспирантуры \_\_\_\_\_ (ф.и.о.) соответствует (не соответствует) требованиям ФГОС.

На основании результатов государственных аттестационных испытаний считать, что выпускник аспирантуры \_\_\_\_\_ (ф.и.о.) прошел государственную итоговую аттестацию успешно (не успешно)

Присвоить (не присваивать) выпускнику аспирантуры \_\_\_\_\_ квалификацию «Исследователь. Преподаватель исследователь» по направлению подготовки

\_\_\_\_\_

Председатель государственной  
экзаменационной комиссии

\_\_\_\_\_

Члены государственной

экзаменационной комиссии

\_\_\_\_\_

Секретарь экзаменационной комиссии

\_\_\_\_\_