

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Институт естественных наук и математики
Химико-технологический институт



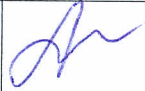
УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке
Кружаев В.В.
2017 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Код ОП	Направление	Направленность (профиль) программы аспирантуры	Квалификация
04.06.01	Химические науки	Неорганическая химия	Исследователь. Преподаватель-исследователь

Екатеринбург 2017

Программа государственной итоговой аттестации составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Анимица И.Е.	д.х.н., с.н.с.	профессор	физической и неорганической химии ИЕНиМ	
2	Гусева А.Ф.	к.х.н., доц.	доцент	физической и неорганической химии ИЕНиМ	
3	Кочетова Н.А.	к.х.н., доц.	доцент	физической и неорганической химии ИЕНиМ	

Рекомендовано Учебно-методическим советом Института естественных наук и математики

Председатель учебно-методического совета ИЕНиМ

Протокол № 57 от 19.05.2017 г.

Председатель учебно-методического совета ХТИ

Протокол № 5 от 19.05.2017 г.

Начальник ОПНПК



Е.С. Буянова



А.Б. Даринцева



О.А. Неволина

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Программа государственной итоговой аттестации составлена в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования

Шифр направления	Название направления/направленности	Реквизиты приказа Министерства образования и науки Российской Федерации об утверждении и вводе в действие ФГОС ВО	
		Дата	Номер приказа
04.06.01	Химические науки/ Неорганическая химия	30.07.2014 С изменениями от 30.04.2015	869 Изменения 464

1.1 Цель государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является проверка способности и готовности выпускника выполнять профессиональные задачи в сфере профессиональной деятельности и соответствия его подготовки требованиям, заявленным в паспорте ООП ВО. В рамках государственной итоговой аттестации проверяется уровень сформированности следующих результатов обучения, заявленных в ОП:

РО-1: Способность осуществлять коммуникативную деятельность, совершенствовать и развивать собственный творческий потенциал;

РО- 2: Способность проводить научные исследования в области, соответствующей выбранной направленности (научной специальности)

РО-3: Способность анализировать и представлять результаты научных исследований в области, соответствующей выбранной направленности (научной специальности)

РО-4: Способность осуществлять деятельность по организации и финансированию научных исследований

РО-5: Способность использовать результаты научных исследований при разработке учебно-методического обеспечения преподавательской деятельности по направлению, соответствующему выбранной направленности (научной специальности)

1.2 Структура государственной итоговой аттестации:

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
- Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

В результате аспирант должен овладеть следующими компетенциями:

- универсальные компетенции:

- 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);
- 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);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

- общепрофессиональные компетенции:

- способность и готовность к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования в области химических технологий, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность и готовность к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-3);
- способность и готовность к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-4);
- способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-6).

профессиональными компетенциями (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

- способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы и получению научных результатов, удовлетворяющих установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по направленности (научной специальности) 04.06.01 Неорганическая химия (ПК-1);
- готовность представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях, докладов на научных конференциях, рецензировать и редактировать научные статьи в области технологии неорганических веществ (ПК-2);
- способность и готовность осуществлять деятельность, направленную на подготовку и получение научных грантов и заключения контрактов по НИР в области технологии неорганических веществ (ПК-3).

педагогическая деятельность:

- способность и готовность к педагогической деятельности в области профессиональной подготовки в образовательных организациях высшего образования, дополнительного профессионального образования, профессиональных образовательных организациях (ПК- 4);
- способность осуществлять разработку образовательных программ и учебно-методических материалов (ПК-5).

1.2.1 Форма проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проходит в устной форме.

1.3 Трудоемкость государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 9 з.е.

ГИА (мероприятие)	Семестр	Всего часов	Количество з. е.	Недели
Государственный экзамен	8	108	3	2
Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	8	216	6	4

1.4 Время проведения государственной итоговой аттестации

Итоговая государственная аттестация проводится в VIII семестре в сроки, установленные учебно-производственным графиком, утвержденным в УрФУ.

1.5 Требования к процедуре государственной итоговой аттестации

Требования к порядку планирования, организации и проведения ГИА, к структуре и форме документов по организации ГИА сформулированы в утвержденной в УрФУ документированной процедуре «ПОЛОЖЕНИЕ о порядке проведения государственной итоговой аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в Уральском федеральном университете имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

1.6 Требования к оцениванию результатов освоения ОП в рамках государственной итоговой аттестации

Объективная оценка уровня соответствия результатов обучения требованиям к освоению ОП обеспечивается системой разработанных критериев (показателей) оценки освоения знаний, сформированности умений и опыта выполнения профессиональных задач.

При сдаче государственного экзамена обучающимся выставаются оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка "ОТЛИЧНО" выставляется аспиранту глубоко и прочно усвоившему программный материал, излагающему его последовательно, исчерпывающе, грамотно и логически стройно.

Оценка "ХОРОШО" выставляется аспиранту, твердо и прочно знающему программный материал и по существу излагающему его. Даны правильные ответы на вопросы, а в ответах на билет и на дополнительные вопросы аспирант не допускает существенных неточностей.

Оценка "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" выставляется аспиранту, который знает большую часть программного материала, но допускает неточности, недостаточно правильные формулировки.

Оценки "НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" заслуживает аспирант, обнаруживший значительные пробелы в знании предметов, допустивший принципиальные ошибки при решении практических и ситуационных задач.

1.7 Требования к оцениванию результатов освоения образовательной программы в рамках государственной итоговой аттестации

Объективная оценка уровня соответствия результатов обучения требованиям к освоению образовательной программы обеспечивается системой разработанных критериев (показателей) оценки освоения знаний, сформированности умений и опыта выполнения профессиональных задач.

Критерии оценки утверждены на заседании учебно-методического совета Института естественных наук и математики, реализующего образовательную программу, от «19» мая 2017 г., протокол № 57, химико-технологического института, реализующего образовательную программу, от «19» мая 2017 г., протокол № 5.

2 ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1 Государственный экзамен

Государственный экзамен по направлению - 04.06.01 «Химические науки» состоит из двух частей (три вопроса в билете). Государственный экзамен проходит в устной форме. На экзамене аспирант-выпускник содержательно раскрывает вопросы билета: - часть 1 - два вопроса, соответствующих направленности и научно-исследовательской деятельности аспиранта; - часть 2 - задания, выявляющие готовность к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности по направлению подготовки.

2.2 Тематика государственного экзамена

Часть 1.

1. Периодический закон Д.И. Менделеева. Развитие учения о периодичности

Развитие понятия "химический элемент" на основе теоретических представлений о строении атомов, изотопии, превращении элементарных частиц и ядер атомов, радиоактивности и взаимной связи между зарядом ядра и его массой. Три этапа в развитии периодического закона: химический, физический и математический. Квантово-химическое обоснование периодичности.

Границы периодической системы. Развитие представлений о структуре нижней границы периодической системы. Проблема единой классификации атомов и элементарных частиц. Представления о верхней границе периодической системы. Перспективы открытия новых элементов.

Явление вторичной периодичности. Современные представления о полных и неполных химических аналогах. Идеальная периодическая система.

"Количественная интерпретация" периодического закона и структуры периодической системы: физическая, математическая. Связь между учениями о слоистой структуре ядер атомов элементов и структурой периодической системы, представления о дефекте масс атомов, упаковочном эффекте. Гомо- и гетеронуклоны.

2. Современные представления о химической связи

Энергетические характеристики атомов и ионов. Соотношение энергий связи электронов, атомов и молекул. Потенциал ионизации. Эффективные заряды атомов, представления Слейтера. Сродство к электрону. Различие энергетических характеристик атомов и ионов в свободном и связанном (молекула, кристалл, стекло) состоянии.

Понятие электроотрицательности, его физический смысл и эволюция. Орбитальная электроотрицательность. Электроотрицательность по Малликену. Термохимическая электроотрицательность по Полингу.

Типы связи. Ковалентная, ионная, металлическая, ван-дер-ваальсова связь. Соотношение энергий. Энергия переноса заряда. Резонансная энергия. Поляризуемость атомов и ионов.

Химическая связь в комплексных соединениях. Теория электростатической связи. Коэффициент экранирования. Метод валентных связей. Типы гибридизации. Теория кристаллического поля. Условия изменения энергии d-электронов центрального комплексообразователя в окта-, тетраэдрических комплексах. Соотношение между величинами энергии расщепления d-орбиталей, окта- и тетраэдрических комплексных ионов. Ионы металлов в комплексах с высоким и низким спином. Определение энергии расщепления d-орбиталей по спектрам поглощения комплексных соединений. Влияние кристаллического поля лигандов на физико-химические свойства соединений d-элементов. Эффект Яна-Теллера.

Конденсированное состояние вещества. Энергия фазовых переходов. Соотношение между энергиями атомизации, разрыва молекул на атомы и энергиями фазовых переходов (сублимация, испарение, плавление, модификационные переходы), его смысл. Методы расчета и оценки энергии связей. Степень ионности связи, ее оценка по Полингу, Филлипсу, Брауну-Шэннону. Особенности металлической связи как ненаправленной ковалентной. Элементы зонной теории конденсированных тел. Особенности зонной модели для тел периодического и непериодического строения (кристаллы, стекла, расплавы).

Размерные характеристики атомов, ионов, молекул. Орбитальный радиус, металлический радиус, ковалентный радиус, ван-дер-ваальсов радиус; их физическая суть. Радиус иона, причины неопределенности понятия и размерных характеристик. Системы радиусов ионов. Эффект Фаянса: стабилизация анионов в кристаллическом поле.

Полиэдрическое описание строения и структуры простых и сложных соединений. Правила Полинга для ионных и ковалентных структур, их современное обоснование. Расчет силы связи (связевой валентности, валентного усилия связи, порядка и кратности связи). Расчет числа атомов металлов, связанных с одним электроотрицательным атомом. Уточнение структур, расчет

длин связей, оценка степени ковалентности. Двоякая структурообразующая функция металлов. Изо-, мезо-, и гетеродесмические структуры по Эвансу.

Энергия связи атомов в конденсированных средах. Оценка величин энергии связи по Бацанову, Резицкому, Зюлковскому-Джембе. Энергетика координационных полиэдров, подход Резницкого.

3. Твердое состояние вещества

Реальные кристаллы и стекла, их электронная структура. Энергетический спектр тела конечных размеров. Поверхностные состояния, связанные с хемосорбцией. Двойной электрический слой.

Внутренняя поверхность твердых тел. Монокристаллы, поликристаллы, керамика. Типы границ и поверхностей в реальном твердом теле. Поверхностная энергия твердого тела. Примеси.

Поверхностные химические соединения. Контакт твердых тел. Фактор дисперсности. Наноструктурированные материалы. Влияние дисперсности на физические свойства и реакционную способность.

Статистико-термодинамическая модель реального кристалла. Идеальный кристалл. Дефекты кристаллической структуры. Равновесные и неравновесные дефекты. Точечные дефекты, электронное разупорядочение кристалла. Типы разупорядочения: Шоттки, Френкеля, анти-Френкеля. Химическая термодинамика кристалла с дефектами. Зависимость концентрации дефектов от температуры. Химические потенциалы атомов, ионов и дефектов. Квазихимический подход. Представления об ионизации дефектов, их суть. Центры окраски. Эффективные заряды. Энергия образования дефектов.

Термическое равновесие дефектов. Аппроксимация по Броуэру. Равновесие "кристалл-газ". Диаграммы Крегера-Винка; ионное и электронное разупорядочение. Примесное разупорядочение кристаллов. Особенности применения квазихимического подхода к соединениям сложного состава. Представления Смита, их суть. Модели разупорядочения в гетеродесмических структурах.

Фазы переменного состава. Дальтониды и бертоллиды. Закон постоянства состава. Отклонение от стехиометрии; трактовка в квазихимической модели. Особенности сложных соединений. Представления Алесковского. Химический смысл дефектных моделей фаз переменного состава. Модели упорядочения и взаимодействия дефектов. Ассимиляции дефектов. Протяженные дефекты типа Уодсли. Представления о микрогетерогенности реальных кристаллов. Взаимопрорастание структур. Непрерывно адаптированные структуры.

Аморфное состояние твердых тел. Стекла. Зависимость склонности к стеклообразованию от природы и химического строения. Вакансионная, сеточная и кристаллитная модели строения стекол.

Энергетическое состояние поверхности. Валентно-ненасыщенные состояния. Поверхность в зонной модели. Искривление зон. Состояния и уровни Шоккли и Тамма. Размерные эффекты. Поверхностная энергия и поверхностное натяжение. Поверхностная энергия ковалентных, металлических и ионных сред. Физическая, упругая и химическая составляющие межфазной энергии. Адсорбция типа "Твердое/Твердое". Адгезионная теория контактного плавления. Эвтектики, как микрогетерогенные связно-дисперсные системы.

Строение и состав поверхности фаз сложного состава. Понятие о поверхностной активности. Горофильные и горофобные компоненты и примеси. Поверхностная сегрегация. Поверхностные соединения. Качественно новые граничные состояния. Распределенные системы. Экзальтация диффузии и электропроводности. Композитные твердые электролиты. Наноматериалы.

4. Периодический закон как основа химической систематики. Основные классы неорганических соединений и их свойства

Гидриды. Гидриды ионные, ковалентные, полимерные, нестехиометрические. Гидридные комплексы. Особенности физических и химических свойств гидридов разного типа. Типы гидридов, характерные для s-, p-, d-, f-элементов.

Оксиды. Характер химических связей в оксидах. Особенности строения оксидов: ионные, молекулярные и полимерные структуры. Распространенность этих структур для оксидов s- p, d-,

f-элементов. Кислотные и основные оксиды. Их отношение к воде, кислотам, щелочам. Окислительно-восстановительные свойства оксидов. Изменение свойств оксидов по группам. Нестехиометрические оксиды. Сложные оксиды.

Гидроксиды. Гидроксиды ионные, молекулярные, полимерные. Гидроксиды постоянного и переменного состава. Изменение кислотно-основных свойств гидроксидов элементов по периодам и группам в зависимости от степени окисления атомов элемента. Изменение окислительно-восстановительных свойств гидроксидов p- и d-элементов по группам.

Соли. Соли кислородсодержащих и бескислородных кислот. Образование элементами солей в катионной и анионной формах в зависимости от степени окисления элемента и его положения в периодической системе. Простые и комплексные соли. Особенности строения солей. Соли с полимерными ионами. Координационные полимеры. Отношение солей к воде. Состав и устойчивость кристаллогидратов. Растворимость и гидролиземость солей. Гидролиземость полимерных ионов и полимеризация продуктов гидролиза. Термическая устойчивость солей. Влияние природы катиона и аниона на термическую устойчивость и характер термических превращений солей. Характеристика анионов и катионов по способности к реакциям комплексообразования. Сравнительная устойчивость солей и соответствующих им кислот.

Галогениды. Галогениды ионные, молекулярные, полимерные. Галогенокомплексы. Склонность s-, p-, d- f-элементов к образованию галогенидов определенного типа. Особенности химических свойств галогенидов разных типов. Гидролиз. Кислотные, основные и амфотерные галогениды. Изменение кислотно-основного характера галогенидов по группам и в зависимости от степени окисления атомов образующего их элемента.

Сульфиды. Сульфиды ионные, молекулярные. Полисульфиды. Сульфидокомплексы. Сульфиды основные, кислотные. Склонность s-, p-, d- f-элементов к образованию сульфидов разного типа. Тиокислоты и их соли. Особенности строения.

Карбиды и нитриды. Типы карбидов и нитридов: ионные ковалентные, нестехиометрические. Особенности свойств разных типов карбидов и нитридов. Склонность s-, p-, d- f-элементов к образованию карбидов и нитридов разного типа.

Комплексные соединения. Склонность элементов к комплексообразованию и образованию молекул и ионов, обладающих свойствами лигандов, в зависимости от положения в периодической системе. Склонность к комплексообразованию s-, p-, d- f-элементов.

5. Синтез неорганических соединений

Получение веществ высокой чистоты. Понятие о чистоте вещества. Зависимость между чистотой и физико-химическими свойствами веществ. Лимитируемые и нелимитируемые примеси. Химические методы очистки веществ. Оценка предельных возможностей химических методов. Понятие о коэффициенте разделения. Метод металлоорганических соединений. Карбонильный метод. Химическое осаждение из газовой фазы. Избирательное комплексообразование в растворах. Солевой фильтр. Электрохимические методы очистки. Электролиз, метод ионных подвижностей, электролиз с твердыми, жидкими и распределенными электродами. Метод самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС). Метод химических транспортных реакций. Кристаллизационные методы. Диаграмма состояния и коэффициент разделения. Направленная кристаллизация. Зонная плавка.

Реакции и синтез твердых веществ. Стадийность твердофазных превращений. Последовательное и параллельное протекание стадий. Индукционный период. Учение о лимитирующей стадии. Законы зародышеобразования. Модели образования и роста зародышей. Первичная и вторичная кинетические области. Стадия массопереноса. Перенос через газовую фазу. Диффузионный перенос. Объемная, поверхностная и зернограничная диффузия. Диффузия по гетерофазным включениям. Стартовые элементарные стадии. Твердофазное распространение и покрытие. Реакции в смесях порошков. Распределение частиц по размерам. Компактность реакционной смеси. Активные реагенты. Кинетические уравнения. Изо- и неизотермические условия осуществления. Геометрические модели реакций. Обработка экспериментальных данных (методы линеаризации, метод приведенных координат). Модельные методы изучения

реакций типа твердое/твердое и твердое/газ. Модельные одномерные уравнения. Законы роста пленок, их физический смысл Реакции синтеза и двойного обмена. Экспериментальные методы моделирования: инертной метки, моделирование реакционных зон, свободной поверхности. Обработка экспериментальных данных. Модельные представления о механизме реакций твердое/газ. Окисление металлов. Термодинамическая теория Вагнера. Электрохимический перенос. Модельные представления о механизме реакций синтеза сложных ионных соединений. Термодинамическая теория Вагнера-Шмальцрида. Рациональные константы скорости. Синтез веществ в наноразмерном состоянии, диспергационный и конденсационный подходы. Диспергационные методы синтеза: механическое дробление; диспергирование макроскопических частиц в растворах; механохимический синтез нанокомпозитов и наночастиц; метод разложения. Растворные методы синтеза: методы химического осаждения (соосаждения); золь-гель метод; гидротермальный метод; метод комплексонатной гомогенизации; синтез под действием микроволнового излучения; метод быстрого расширения сверхкритических флюидных растворов; криохимический метод; методы сжигания (глицин-нитратный метод, пиролиз полимерно-солевых композиций). Методы синтеза, основанные на конденсации из газовой фазы: плазмохимический метод синтеза, особенности его реализации при использовании газообразного, капельножидкого и твердого сырья; метод импульсного лазерного испарения; электровзрыв металлических проволок.

Часть 2.

1. Предложите и обоснуйте образовательные технологии, способствующие повышению качества образования (на примере одной из дисциплин вашего направления подготовки уровень бакалавриата, специалитета или магистратуры).
2. Предложите и обоснуйте активные методы обучения, способствующие повышению качества образования (на примере одной из дисциплин вашего направления подготовки уровень бакалавриата, специалитета или магистратуры).
3. Предложите и обоснуйте формы организации самостоятельной учебной деятельности студентов, способствующие повышению качества образования (на примере одной из дисциплин вашего направления подготовки уровень бакалавриата, специалитета или магистратуры).
4. Раскройте особенности структуры ЭОР, способствующего повышению качества образования (на примере одной из дисциплин вашего направления подготовки уровень бакалавриата, специалитета или магистратуры).
5. Раскройте особенности структуры ООП высшего образования в соответствии с направлением подготовки в аспирантуре.
6. Раскройте особенности и обоснуйте структуру рабочей программы дисциплины в соответствии с направлением подготовки в аспирантуре.
7. Раскройте основные подходы к проектированию учебного занятия в соответствии с его типом, формой, воспитательным потенциалом, содержанием учебной информации (лекция, семинар, практическое занятие, и др.)
8. Раскройте и обоснуйте подходы к оцениванию результативности преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования с учетом выбранного профиля подготовки.
9. Раскройте особенности процесса подготовки и проведения различных типов занятий в высшей школе, в том числе интерактивных (лекция, семинар, практическая работа и др.)
10. Обоснуйте методы и способы диагностики уровня собственного профессионального и личностного развития.
11. Раскройте содержание этапов педагогического мониторинга и предложите варианты его использования при подготовке или оценке результатов образовательной деятельности студентов.
12. Предложите варианты использования проведенного Вами научного исследования при подготовке бакалавров (специалистов, магистрантов) направления (в форме спецкурса, отдельных

тем, практических и семинарских занятий и др.)

13. Определите, какие способы обработки и систематизации информации, ориентаций в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.) являются, на Ваш взгляд, наиболее рациональными.

14. Оцените возможности информационных технологий в формировании компетенций у студентов в современном образовательном процессе высшей школы.

15. Оцените возможности виртуальной образовательной среды как средства коммуникации в профессиональной педагогической деятельности.

16. Обоснуйте возможности системы нормативно-правового обеспечения вуза, способствующей повышению качества образования (на примере одной из дисциплин вашего направления подготовки уровень бакалавриата, специалитета или магистратуры).

17. Предложите свой вариант организации взаимодействия с коллегами и социальными партнерами, в том числе иностранными, для решения проблемы развития образовательной среды вуза.

18. Определите и обоснуйте способности преподавателя в реализации задач инновационной образовательной политики вуза.

19. Раскройте и обоснуйте способы формирования ресурсно-информационной базы для решения профессиональных задач.

2.3 Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Научное содержание научно-квалификационной работы аспиранта должно удовлетворять установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по выбранной научной специальности и паспортом специальности.

В ходе представления научного доклада проверяется сформированность компетенций, необходимых для присвоения выпускнику аспирантуры квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

НКР должна быть оформлена в соответствии с требованиями, установленными Министерством образования и науки Российской Федерации, написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты.

Научное содержание научно-квалификационной работы аспиранта должно удовлетворять установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук по выбранной научной специальности и паспортом специальности. Научно-квалификационная работа (научный доклад) оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Научный доклад должен иметь следующую структуру:

- титульный лист;
- текст научного доклада;
- список литературы (при наличии);
- список работ, опубликованных аспирантом по теме НКР.

Текст научного доклада должен состоять из следующих разделов:

- общая характеристика работы;
- основное содержание работы;
- заключение.

Раздел «Общая характеристика работы» включает в себя следующие структурные элементы (подразделы): актуальность темы исследования; степень разработанности темы исследования; цели и задачи исследования; научная новизна результатов; теоретическая и практическая значимость проведенных исследований; методология и методы исследования; положения, выносимые на публичное представление; апробация результатов исследования. В зависимости от особенностей и целей исследований в данный раздел могут быть включены другие подразделы.

Основное содержание кратко раскрывает содержание глав (разделов) НКР.

В заключении излагаются результаты исследования, рекомендации и перспективы дальнейшей разработки темы исследований.

Список литературы включает перечень библиографических ссылок на документы, на которые есть ссылки в тексте научного доклада (при наличии). В зависимости от особенностей и целей исследований структура списка литературы может быть представлена в виде отдельных списков источников, литературы, ресурсов сети «Интернет» и т.д.

Основные научные результаты НКР аспиранта должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Доклад по НКР проводится публично, должен носить характер научной дискуссии и проходить в обстановке высокой требовательности, принципиальности и научной этики, при этом обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций научного и практического характера, содержащихся в НКР. Продолжительность доклада не более 20 минут.

3 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

3.1 Рекомендуемая литература

3.1.1 Основная литература

1. Третьяков Ю.Д. Неорганическая химия. Т 1-3. М.: Высш. шк. 2008.
2. Угай Я. А. Общая и неорганическая химия. М., Высшая школа. 2007.
3. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. С-П., Лань. 2014.
4. Корольков Д.В., Скоробогатов Г.А. Теоретическая химия. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2004
5. Кукушкин Ю.Н. Химия координационных соединений. М.: Высшая школа, 1985.
6. Гусев А.И. Нестехиометрия, беспорядок, ближний и дальний порядок в твердом теле. М.: Физматлит, 2007.
7. Бокштейн Б.С., Ярославцев А.Б. Диффузия атомов и ионов в твердых телах. М.: МИСИС. 2005.
8. Позин М.Е. и др. Физико-химические основы неорганической технологии. Л.: Химия, 1993.
9. Рамбиди Н. Г. Физические и химические основы нанотехнологий. М.: Физматлит, 2009.
10. Сыркин В.Г. CVD-метод. Химическое парофазное осаждение. М.: Наука, 2000.
11. Иванов-Шниц А.К., Мурин И.В. Ионика твердого тела. Т. 1. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2000.
12. Суздалев И. П. Нанотехнология. Физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов. 2-е изд., испр. М.: Книжный дом "Либроком", 2009. 589 с.
13. Сергеев Г. Б. Нанохимия: учебное пособие. 3-е изд. М.: КДУ, 2009. 336 с.
14. Кнотько А.В., Пресняков И.А., Третьяков Ю.Д. Химия твердого тела. М.: Издательский центр "Академия", 2006.
15. Третьяков Ю.Д., Путляев В.И. Введение в химию твердофазных материалов. М.: Изд-во Моск. ун-та : Наука, 2006.

3.1.2 Дополнительная литература

1. Третьяков Ю.Д. Твердофазные реакции. М.: 1978.
2. Костромина Н.А., Кумок В.Н., Скорик Н.А. Химия координационных соединений. М.: Высш.шк., 1990.
3. Гиллесли Р., Харгиттан И. Модель отталкивания электронных пар валентной оболочки и строение молекул. М.: Мир, 1992
4. Степин Б. Д., Цветков А. А.. Неорганическая химия. М., Высшая школа.1994.
5. Уэллс А. Структурная неорганическая химия, М.: Мир, 1987. Т.1-3.

6. Вест А. Химия твердого тела. Теория и приложения. В 2-х частях. Ч. 1. Пер. с англ. М., Мир. 1988.
7. Чеботин В.Н., Перфильев М.В.. Электрохимия твердых электролитов. М., Химия, 1978.
8. Чеботин В.Н. Физическая химия твердого тела. М., Химия, 1982.
9. Якимов М.А., Основы неорганического синтеза. М.: Химия, 1978.
10. Пул Ч., Оуэнс Ф. Нанотехнологии. М.: Техносфера. 2005. 336 с.

3.2 Электронные образовательные ресурсы

Зональная научная библиотека <http://lib.urfu.ru>

Каталоги библиотеки <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=76>

Электронный каталог <http://opac.urfu.ru/>

Электронно-библиотечные системы <http://lib.urfu.ru/mod/resource/view.php?id=2330>

Электронные ресурсы свободного доступа <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=75>

Электронные ресурсы по подписке <http://lib.urfu.ru/mod/data/view.php?id=1379>

3.3 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Science Direct: <http://www.sciencedirect.com>;

Web of Science: <http://apps.webofknowledge.com>;

Scopus: <http://www.scopus.com>;

Reaxys: <http://reaxys.com>

Поисковая система EBSCO Discovery Service <http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=141>

4 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация проводится в аудитории, оборудованной мультимедийной техникой для представления презентации научного доклада.