

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Кемеровский государственный университет
Институт фундаментальных наук



Программа
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
основной образовательной программы высшего образования
– программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Код блока: Б4

Направление подготовки – 04.06.01 Химические науки

Направленность (профиль) подготовки – 02.00.04 Физическая химия

Квалификация (степень) выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная, заочная

Кемерово 2018

1. Общие положения

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, соответствующим требованиям ФГОС ВО.

Основная цель ГИА заключается в комплексной проверке уровня достижения обучающимися установленных фондами оценочных средств результатов обучения.

2. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации (ГИА) является установление уровня подготовки выпускника аспирантуры к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 869 (в ред. Приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 № 464) и основной образовательной программы (ООП) по направленности (профилю) подготовки 02.00.04 Физическая химия.

Задачами ГИА являются:

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом и ООП подготовки кадров высшей квалификации;
- оценка знаний выпускника аспирантуры в целом по направлению подготовки и в частности по направленности (профилю) подготовки;
- оценка результатов подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации);
- оценка готовности к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

3. Нормативная база государственной итоговой аттестации

Нормативная база государственной итоговой аттестации Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии со следующими нормативными актами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ч.5., ст. 59);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки

(уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 869 (с изм. и доп. от 30.04.2015);

– Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки (Приказ от 18 марта 2016 г. № 227);

– Положение о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (с изм. от 21 апреля 2016 г. № 335);

– Уставом и локальными актами федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Кемеровский государственный университет.

– ГОСТ Р 7.0.11–2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

4. Состав государственной итоговой аттестации

Государственный итоговая аттестация (ГИА) проводится в форме государственного экзамена и представления научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

При прохождении ГИА аспирант должен продемонстрировать сформированность компетенций по видам профессиональной деятельности, приобретенные за весь период обучения в аспирантуре.

5. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения основной образовательной программы

У выпускника по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки с квалификацией *Исследователь. Преподаватель-исследователь* в соответствии с целями основной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности в результате освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре сформированы компетенции:

универсальные компетенции

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

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного

системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке (УК-4);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

общефессиональные компетенции:

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

- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук (ОПК-2);

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

профессиональные компетенции:

- способность использовать знания свойств нанобъектов и наноструктурированных систем для разработки новых функциональных материалов (ПК-1);

- владение теорией и математическим аппаратом физической химии (ПК-2);

- владение теорией и навыками работы на современной научной аппаратуре высокоэнергетического излучения при проведении химических экспериментов (ПК-3);

- владение общими подходами к физико-химическому анализу многокомпонентных систем (ПК-4).

В ходе проведения государственной итоговой аттестации оценивается сформированность компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения основной образовательной программы.

Код компетенции, содержание компетенции	Дескрипторные характеристики
Государственный экзамен	
<p>ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием</p>	<p>владеть: - методами самостоятельного анализа имеющейся информации - практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации</p>

современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1)	
ОПК-3 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3)	владеть: - методами и технологиями межличностной коммуникации - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии - технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования
УК-1 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	знать: - особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	знать: - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках уметь: - следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
УК-5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	уметь: - следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта - формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, личностных особенностей - способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
Научный доклад об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)	
ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-	владеть: - способностью проведения научного исследования - основами новейших информационно-коммуникационных технологий - практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях - современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации

коммуникационных технологий (ОПК-1)	
<p>ОПК-2 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук</p>	<p>владеть: - организаторскими способностями, навыками планирования и распределения работы между членами исследовательского коллектива; - навыками коллективного обсуждения планов работ, получаемых научных результатов, согласования интересов сторон и урегулирования конфликтных ситуаций в команде</p>
<p>ОПК-3 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования</p>	<p>владеть: - методами и технологиями межличностной коммуникации - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии</p>
<p>ПК-1 способность использовать знания свойств нанообъектов и наноструктурированных систем для разработки новых функциональных материалов</p>	<p>знать: - подходы и примеры разработок новых функциональных материалов, основанные на специфике свойств нанообъектов и наноструктурированных систем. уметь: - теоретически оценивать и экспериментально определять основные свойства наночастиц и наноструктурированных систем</p>
<p>ПК-2 владение теорией и математическим аппаратом физической химии</p>	<p>знать: - основные понятия физической химии: строение молекул и твердых тел, химическая термодинамика, кинетика химических реакций); - характеристики ионных и электронно-дырочных стадии процессов в твердых телах; - процессы с участием дефектов и методов их регистрации, связь зарядового состояния дефектов с энергетическим положением их уровней в запрещенной зоне; - основные закономерности твердофазных химических реакций; уметь: - рассчитывать и оценивать константы скоростей и времена релаксации электронно-дырочных, диффузионных и дрейфовых стадий процессов; - анализировать вопросы, связанные с физико-химическими методами исследования строения и реакционной способности твердых тел; - моделировать физико-химические процессы механизмов неразветвленных и разветвленных цепных реакций</p>

<p>ПК-3 владение теорией и навыками работы на современной научной аппаратуре высокоэнергетического излучения при проведении химических экспериментов</p>	<p>знать: - физические принципы экспериментальных методов исследования, используемых в физической химии; - основные закономерности взаимодействия высокоэнергетического излучения с веществом</p> <p>уметь: - использовать физические методы исследования в научной работе</p>
<p>ПК-4 владение общими подходами к физико-химическому анализу многокомпонентных систем</p>	<p>знать: - основные виды и типы диаграмм фазовых равновесий в бинарных системах; - основные законы и правила, регулирующие фазовые равновесия; - принципы построения фазовых диаграмм для трех- и четырехкомпонентных систем; - основные методы фазового анализа многокомпонентных систем; - классификацию фазовых переходов.</p> <p>уметь: - применять указанные выше законы и правила при анализе конкретных многокомпонентных систем; - применять результаты основных физико-химических методов анализа систем для построения диаграмм и исследования фазовых равновесий</p>
<p>УК-2 способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>владеть: - навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития - технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований</p>
<p>УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>знать: - особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах</p>

6. Государственный экзамен

6.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Государственный (междисциплинарный) экзамен по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки является одним из видов итоговой государственной аттестации (ИГА) выпускников, завершающих обучение по основной образовательной программе аспирантуры, и проводится в соответствии с Положением О порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Кемеровского государственного университета.

Целью экзамена является установление степени профессиональной подготовки выпускника к использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения профессиональных задач в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Экзамен носит комплексно-системный характер и ориентирует экзаменуемого на установление, выявление и обоснование системных связей между учебными дисциплинами, включенными в программу государственного экзамена.

Экзаменационные материалы составлены на основе действующих программ учебных дисциплин и охватывают ее наиболее актуальные разделы и темы. Перечень вопросов и заданий по дисциплинам, выносимым на государственный экзамен, разрабатывается преподавателями института, участвующими в реализации данной основной образовательной программы.

Экзамен по направлению подготовки проводится в устной форме по билетам. На экзамене в основном должна быть проверена и оценена сформированность компетенций, необходимых для выполнения выпускником преподавательского вида деятельности.

Экзаменационный билет состоит из 3 вопросов (заданий), по одному из каждого блока государственного экзамена:

- 1-й вопрос направлен на подтверждение части квалификации «Исследователь» и сформирован на основе программ специальных дисциплин.
- 2-й вопрос (экзаменационное задание) направлен на подтверждение части квалификации «Исследователь» и сформулирован как «Перечислите и опишите актуальные проблемы Вашей области исследований и роль Вашего исследования в решении этих проблем»;
- 3-й вопрос (экзаменационное задание) направлен на подтверждение части квалификации «Преподаватель-исследователь» и сформулирован как «Кратко представьте разработанную или переработанную Вами рабочую программу дисциплины (или её части) Основной образовательной программы Вашего направления подготовки (уровень подготовки - бакалавриат, магистратура) - её структуру, содержание, методическое обеспечение, фонд оценочных средств и т.п.)».

7. Научный доклад об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания

Научно-квалификационная работа (диссертация) представляет собой самостоятельное и логически завершенное научное исследование, посвященное решению актуальной задачи, имеющей существенное значение для соответствующей отрасли знаний, в котором изложены научно-обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития науки.

Согласно ФГОС ВО научно-квалификационная работа (диссертация) должна соответствовать:

- области профессиональной деятельности аспиранта;
- объектам профессиональной деятельности аспиранта;
- основным видам профессиональной деятельности.

Научный доклад по результатам научно-квалификационной работы (диссертации) должен быть написан аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты.

Основными целями выполнения научно-квалификационной работы и представления научного доклада по ее результатам являются:

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков для последующей самостоятельной работы;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению подготовки;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы;
- овладение современными методами научного исследования;
- презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных идей, предложений и рекомендаций.

Представление научного доклада по результатам научно-квалификационной работы (диссертации) проводится публично на заседании государственной экзаменационной комиссий (ГЭК).

Основной задачей ГЭК является обеспечение профессиональной объективной оценки научных знаний и практических навыков (компетенций) выпускников аспирантуры на основании экспертизы содержания научного доклада по результатам научно-квалификационной работы (диссертации) и оценки умения аспиранта представлять и защищать ее основные положения.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы профильная кафедра дает заключение (проект) по диссертации, которое подписывается заведующим профильной кафедры и руководителем направленности. В заключении отражаются личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в диссертации, степень достоверности результатов проведенных соискателем ученой степени исследований, их новизна и

практическая значимость, ценность научных работ соискателя ученой степени, научная специальность, которой соответствует диссертация, полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных аспиранта.

При успешном представлении научного доклада по результатам научно-квалификационной работы и положительных результатах государственного экзамена, решением Государственной аттестационной комиссии обучающемуся присуждается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь», и выдается диплом (с приложением) об окончании аспирантуры государственного образца.

8. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов государственного экзамена

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

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

Вопросы для подготовки к государственному экзамену: **перечень вопросов первого блока государственного экзамена**

1. Основные понятия химической кинетики. Простые и сложные реакции, молекулярность и скорость простой реакции. Основной постулат химической кинетики. Способы определения скорости реакции. Кинетические кривые. Кинетические уравнения. Константа скорости и порядок реакции. Реакции переменного порядка.

2. Феноменологическая кинетика сложных химических реакций. Принцип независимости элементарных стадий. Кинетические уравнения для обратимых, параллельных и последовательных реакций. Квазистационарное приближение. Метод Боденштейна – Темкина. Кинетика гомогенных каталитических и ферментативных реакций. Уравнение Михаэлиса – Ментен.

3. Цепные реакции. Кинетика неразветвленных и разветвленных цепных реакций. Кинетические особенности разветвленных цепных реакций. Предельные явления в разветвленных цепных реакциях. Полуостров воспламенения, период индукции.

4. Тепловой взрыв. Реакции в потоке. Зависимость скорости реакции от температуры. Уравнение Аррениуса. Энергия активации и способы ее определения.

5. Макрокинетика. Роль диффузии в кинетике гетерогенных реакций. Кинетика гетерогенных каталитических реакций. Различные режимы протекания реакций (кинетическая и внешняя кинетическая области, области внешней и внутренней диффузии).

6. Статистическая оценка гипотез. Метод максимального правдоподобия. Построение статистической модели.

7. Теория погрешностей. Исключение грубых промахов и систематических погрешностей. Обработка данных параллельных измерений. Аппроксимация экспериментальных данных непрерывными кривыми. Интерполяция.
8. Математические методы компьютерного моделирования свойств вещества. Квантово-химическое моделирование. Химические редакторы. Отображение результатов исследований.
9. Понятие о термодинамической системе. Составляющие вещества системы и компоненты системы, роль химических взаимодействий составляющих веществ. Гомогенные и гетерогенные системы.
10. Понятие фазы, фазовые границы. Дальтонида и бертоллида. Правило фаз Гиббса. Принципы вывода, область применения, значение для фазовых диаграмм.
11. Построение фазовых диаграмм. Основные типы фазовых диаграмм бинарных систем. Эвтектоидные системы. Правило рычага.
12. Принципы построения фазовых диаграмм тройных систем. Треугольник Гиббса–Розебома, прямоугольная диаграмма.
13. Физико-химический анализ, основные методы изучения фазовых равновесий. Дилатометрия, термический анализ, рентгенофазовый анализ.
14. Физические методы получения наноразмерных материалов. Ионная бомбардировка, ударные волны, аэрозольный метод, вакуумное, лазерное и катодное распыление.
15. Химическое диспергирование. Синтез в жидких средах, золь-гель метод, синтез в мицеллах, термо-, фото- и радиационно-химические реакции в твердой и жидкой средах.
16. Особенности диаграмм фазовых состояний наноразмерных и наноструктурированных систем. Примеры влияния размера частиц на физико-химические параметры и свойства вещества.
17. Методы исследования дисперсности наноразмерных систем. Электронная и атомно-силовая микроскопия, оптические методы.
18. Рентгенодифракционные методы определения атомного и субатомного строения наноструктурированных и наноразмерных систем.
19. История развития промышленных взрывчатых веществ.
20. Дымный порох. Реакции горения.
21. Бризантные и инициирующие взрывчатые вещества.
22. Дислокационный и вакансионный механизмы разложения твердых тел.
23. Способы управления быстропротекающими процессами.
24. Каноническая функция распределения Гиббса. Сумма по состояниям как статистическая характеристическая функция. Статистические выражения для основных термодинамических функций. Молекулярная сумма по состояниям и сумма по состояниям макроскопической системы.
25. Кинетические уравнения. Константа скорости и порядок реакции. Реакции переменного порядка.
26. Цепные реакции. Кинетика неразветвленных и разветвленных цепных реакций. Кинетические особенности разветвленных цепных реакций.

27. Предельные явления в разветвленных цепных реакциях. Полуостров воспламенения, период индукции. Тепловой взрыв.
28. Роль науки в современном обществе. Организация, финансирование, общественный престиж НИР в РФ и за рубежом. Диссертационное исследование. Система ученых степеней и званий в РФ.
29. Знание и познание, виды его. Абсолютность и истинность знания. Методы научного исследования. Процесс научного исследования. Научная проблема. Гипотеза. Закон. Теория. Структура теории.
30. Виды НИР. Планирование выполнения НИР.
31. Информационный поиск. Методика эксперимента. Эксперимент.
32. Интерпретация результатов НИР. Доведение итогов до научной общественности.

**Вопросы для подготовки к государственному экзамену:
перечень вопросов второго блока государственного экзамена**

1. Объект исследования.
2. Предмет исследования.
3. Цели и задачи исследования.
4. Актуальность и новизна исследования.
5. Практическая значимость исследования.
6. Рабочий план исследования.
7. Структура диссертации.
8. Методы исследования, их оригинальность.
9. Статистическая обработка экспериментальных данных.
10. Состояние разработки темы.
11. Анализ литературного обзора по теме исследования.
12. Публикации по теме исследования.

Критерии оценок государственного экзамена:

«Отлично» – соответствует исчерпывающему изложению и содержанию вопросов. 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» – оценка, 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.

9. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки представления научного доклада по основным результатам научно-квалификационной работы (диссертации)

Критерии оценок:

- актуальность исследования;
- уровень методологической проработки проблемы (теоретическая часть работы);
- аргументированность и степень обоснованности выводов, рекомендаций, положений выносимых на защиту;
- новизна исследования;
- методический аппарат исследования и степень достоверности результатов прикладного исследования;
- степень разработанности проблемы исследования, представленная во введении работы и научном докладе;
- научная эрудиция аспиранта при ответе на вопросы членов ГЭК.
- владение современными компьютерными технологиями, применяемыми при обработке результатов научных экспериментов и сборе, обработке, хранении и передаче информации при проведении самостоятельных научных исследований в области физикохимии твердого тела.
- умение представлять полученные при проведении научных исследований результаты в виде докладов, отчетов и научных публикаций.

Результаты представления научного доклада по выполненной научно-квалификационной работе определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Первые три означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Оценка «отлично»: работа содержит грамотно изложенную теоретическую базу, глубокий комплексный анализ свойств объекта исследования, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями; аспирант показывает глубокие знания вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по практическому использованию полученных результатов, предложенные автором диссертации решения аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями. Аспирант в процессе доклада показывает

полное знание, полностью сформированное умение и владение соответствующих компетенций.

Оценка «хорошо»: работа содержит грамотно изложенную теоретическую базу, достаточно подробный анализ свойств исследуемого объекта, характеризуется последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями; при защите аспирант показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит перспективные предложения по практическому применению результатов исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы. Аспирант в процессе доклада показывает только лишь в целом сформированные знания, умение и владение соответствующих компетенций.

Оценка «удовлетворительно»: работа содержит теоретическую основу, базируется на практическом материале, но вместе с тем, имеет непоследовательность изложения материала; при защите аспирант показывает слабое знание вопросов темы и не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы; предложенные автором диссертации решения не достаточно аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями. Аспирант в процессе доклада показывает не вполне сформированные умения и владения соответствующих компетенций.

Оценка «неудовлетворительно»: научно-квалификационная работа не соответствует полностью или частично перечисленным выше критериям и аспирант показывает отсутствие даже фрагментарных знаний, частично освоенное умение (или его отсутствие), фрагментарное наличие навыка (или его отсутствие) соответствующих компетенций.

Если по результатам защиты научного доклада ни один из перечисленных выше критериев не был оценен «неудовлетворительно» большинством членов государственной экзаменационной комиссии, ГЭК дает положительную оценку защите научного доклада, а институт (профильная кафедра) КемГУ оформляет заключение о рекомендации научно-квалификационной работы (диссертации) к защите на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии с п. 16. Положения о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (с изменениями от 01.06.2016 г.)

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

1. Аспицкая А.Ф., Кирсберг Л.В. Использование информационно-коммуникационных технологий при обучении химии. М.: "Бином. Лаборатория знаний" 2012 356 стр.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3170.

2. Гумеров А.М. Математическое моделирование химико-технологических процессов "Лань" 2014 176 стр.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41014.
3. Хала, Иржи. Радиоактивность, ионизирующее излучение и ядерная энергетика - Radioactivity, ionizing radiation, and nuclear energy: пер. с англ. / И. Хала, Дж. Д. Навратил. - Москва : URSS, 2013. – 428 с.
4. Воронов, В.К. Физика на переломе тысячелетий. Конденсированное состояние: учеб. пособие для вузов / В. К. Воронов, А. В. Подоплелов. - Изд. стер. - Москва: ЛКИ, 2013. - 333 с.
5. Крюков, П.Г. Лазеры ультракоротких импульсов и их применения / П.Г. Крюков. - Долгопрудный: Интеллект, 2012. - 247 с.
6. Болоздыня, А. И. Детекторы ионизирующих частиц и излучений. Принципы и применения / А. И. Болоздыня, И. М. Ободовский. - Долгопрудный: Интеллект, 2012. - 204 с.
7. Кригер, В.Г. Избранные главы химии твердого тела: учеб. пособие для вузов / В.Г. Кригер, А.В. Каленский. Кемерово -КемГУ, 2013. - 176 с.
8. Елифанов, Г.И. Физика твердого тела.:учебное пособие. / Г.И. Елифанов. 2011. 288 с. <http://e.lanbook.com/view/book/2023>
9. Даниленко, Вячеслав Васильевич Взрыв. Физика. Техника. Технология / В.В. Даниленко. - Москва : Энергоатомиздат, 2010. - 781 с.
10. Харитонов, Ю.Я. Физическая химия / Ю.Я. Харитонов. – Москва: ГЕОТАР-Медиа, 2013. – 608 с.
11. Бланк, В.Д. Фазовые превращения в твердых телах при высоком давлении / В.Д. Бланк, Э.И. Эстрин. Москва: Физматлит, 2011. – 410 с.
12. Вшивков, С.А. Фазовые превращения полимерных систем во внешних полях / С.А. Вшивков. – Санкт-Петербург: Лань, 2013. 367 с.
13. Материаловедение и технология материалов: учеб. пособие / [А. И. Батышев [и др.]]; под ред. А. И. Батышева [и др.]. - М. : ИНФРА-М, 2012. - 288 с.
14. Нанотехнологии в электронике. Вып. 2 / под ред. Ю. А. Чаплыгина. - Москва : Техносфера, 2013. - 686 с.
15. Рыжонков, Д. И. Наноматериалы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д.И. Рыжонков, В.В. Левина, Э.Л. Дзидзигури. - 2-е изд. - Москва: Бином. Лаборатория Знаний, 2012. - 365 с.: рис., табл. on-line. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=3134 .
16. Батурин, В.К. Философия науки: учебное пособие для вузов / В.К. Батурин. - М.: ЮНИТИ, 2012. - 303 с.
17. Даниленко, В.В. Взрыв. Физика. Техника. Технология / В.В. Даниленко. - Москва : Энергоатомиздат, 2010. - 781 с.
18. Поплавной, А.С. Механизмы суперионного переноса в кристаллах: учебное пособие./ ГОУ ВПО. КемГУ. - Кемерово, 2009. – 182 с.
19. Захаров, В.Ю. Медленное разложение азидов серебра и свинца: монография/ В.Ю. Захаров, В.И. Крашенинин.-Томск: Издат-во НТЛ, 2006.-168 с.

Дополнительная литература:

1. Ананьев В.А. Анализ экспериментальных данных. Часть 1. Учебное пособие. Томск: Изд-во Томского государственного педагогического университета, 2009. - 108 с.
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=30104
2. Маврищев, В. В. Радиоэкология и радиационная безопасность [Электронный ресурс] : пособие для студентов вузов / В.В. Маврищев, Н. Соловьева, А. Высоцкий. - Минск : ТетраСистемс, 2010. - 208 с. on-line. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=78550> .
3. Ободовский, И.М. Физические основы радиационных технологий. И.М. Ободовский / Интеллект 2014. - 352 с.
4. Бугаенко, Л.Т. Химия высоких энергий / Л.Т. Бугаенко, М.Г. Кузьмин, Л.С. Полак. - М.: Химия, 1988. - 365 с.
5. Ярославцев, А.Б. Химия твердого тела / А.Б. Ярославцев. - М.: Научный мир, 2009. – 327 с.
6. Смит, Р.А. Полупроводники / Р. Смит. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Мир, 1982. - 558 с.
7. Эмануэль, Н.М. Курс химической кинетики: учеб. для хим. вузов / Н.М. Эмануэль, Д.Г. Кнорре. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1984. - 463 с.
8. Пул, Ч. Нанотехнологии: учеб. пособие / Ч. Пул, Ф. Оуэнс; пер. с англ. под ред. Ю.И. Головина. - 2-е изд., доп. - М. : Техносфера, 2006. - 334 с.
9. Нанотехнологии. Наноматериалы. Наносистемная техника. Мировые достижения - 2008 год: сб. / под ред. П.П. Мальцева. - М.: Техносфера, 2008. - 430 с.
10. Основы научных исследований: учеб. пособие / [Б. И. Герасимов и др.], 2011. - 269 с.
11. Рузавин, Г.И. Методы научного исследования / Г. И. Рузавин, 1974. - 237 с.
12. Физическая химия быстрых реакций / перевод с английского Е.В. Мозжухина, Ю.П. Петрова / Под редакцией И.С. Заслонко. - М.: Мир. - 1976. - 394 с.
13. Алукер, Э.Д. Предвзрывная эмиссия электронов в азиде серебра. \ Э.Д. Алукер, А.Г. Кречетов, А.Ю. Митрофанов, А.С. Пашпекин, Г.В. Артамонов // Вестник КемГУ, Кемерово. - 2008. - №2. - С. 219-223.
14. Боуден, Ф. Быстрые реакции в твердых веществах. / Ф. Боуден, А. Иоффе. – М.: Мир. – 1969. – 247 с.
15. Янг, Д. Кинетика разложения твердых веществ. / Д. Янг. – М.: Мир. – 1969. – 263 с.