

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Кемеровский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

А. Ю. Просеков

А. Ю. Просеков

«*10*»

сентября

2017 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации

Направление подготовки
04.06.01 ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Направленность (профиль) программы
02.00.04 Физическая химия

Квалификация (степень)
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
очная, заочная

Кемерово, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика основной образовательной программы
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры
 - 2.1. Область, объекты и виды профессиональной деятельности
 - 2.2. Обобщенные трудовые функции и трудовые функции выпускников в соответствии с профессиональными стандартами
 - 2.3. Направленность образовательной программы
3. Планируемые результаты освоения образовательной программы
4. Структура образовательной программы
5. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине, практике и научно-исследовательской работе – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов программы аспирантуры
6. Требования к кадровым условиям реализации программы
7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы
8. Требования к финансовому обеспечению программы
9. Иные сведения
 - 9.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой)
 - 9.2. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся
10. Нормативные документы для разработки ООП

1. Общая характеристика основной образовательной программы

1.1. ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре сформирована в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 04.06.01 Химические науки (Приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 № 869, в ред. Приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 № 464), Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 № 1259), Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (Приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 № 1383) с учетом профессиональных стандартов: Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования (Приказ Минтруда и социальной защиты РФ от 08.09.2015 № 608н); Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность) (*проект*).

1.2. Объем ООП составляет 240 зачетных единиц.

Сроки обучения:

- по очной форме 4 года,
- по заочной форме до 5 лет.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры

2.1. Область, объекты и виды профессиональной деятельности

Область профессиональной деятельности:

сферы науки, наукоемких технологий и химического образования, охватывающие совокупность задач теоретической и прикладной химии (в соответствии с направленностью подготовки), а также смежных естественнонаучных дисциплин.

Объекты профессиональной деятельности:

новые вещества, химические процессы и общие закономерности их протекания, научные задачи междисциплинарного характера

Виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность в области химии и смежных наук;

- преподавательская деятельность в области химии и смежных наук.

Выпускник аспирантуры по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки является специалистом высшей квалификации и должен быть подготовлен к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, требующей широкой фундаментальной подготовки в современных направлениях отраслевой науки, глубокой специализированной подготовки в выбранном направлении, владения навыками современных методов исследования; к научно-педагогической работе в высших и средних специальных учебных заведениях.

2.2. Обобщенные трудовые функции и трудовые функции выпускников в соответствии с профессиональными стандартами

Профессиональный стандарт педагога. Наименование вида профессиональной деятельности - педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании.

Трудовая функция: разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей).

Профессиональный стандарт научного работника. Наименование вида профессиональной деятельности - осуществление научно-исследовательской деятельности.

Трудовая функция: вести научные исследования в рамках реализуемых проектов.

Описание трудовых функций (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции (с кодами)	Трудовые функции (с кодами)
Наименование Профессионального стандарта: Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	
Преподавание по программам аспирантуры (адъюнктуры), ординатуры, ассистентуры-стажировки и ДПП для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (код - I)	Разработка научно-методического обеспечения реализации программ подготовки кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (код - I/01.8)
	Руководство группой специалистов, участвующих в реализации образовательных программ ВО и ДПО (код - I/03.8)
Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц имеющих или получающих соответствующую квалификацию (код – J)	Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) (код – J/01.8)
	Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), организации исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и ДПО (код – J/03.7)
	Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам ВО и ДПО, в том числе подготовкой выпускной квалификационной работы (код – J/04.7)

Наименование Профессионального стандарта: Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	
Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (код – А.8)	Формировать предложения к портфелю научных (научно-технических) проектов и предложения по участию в конкурсах (тендерах, грантах) в соответствии с планом стратегического развития научной организации (код – А/01.8)
	Осуществлять взаимодействие с другими подразделениями научной организации (код – А/02.8)
	Разрабатывать план деятельности подразделения научной организации (код – А/03.8)
	Вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов (код – А/05.8)
	Организовывать практическое использование результатов научных (научно-технических, экспериментальных) разработок (проектов), в том числе публикации (код – А/06.8)
	Взаимодействовать с субъектами внешнего окружения в рамках своей компетенции (смежными научно-исследовательскими, конструкторскими, технологическими, проектными и иными организациями, бизнес-сообществом) (код – А/08.8)
	Принимать обоснованные решения с целью повышения результативности деятельности подразделения научной организации (код – А/10.8)
Проводить научные исследования и реализовывать проекты (код – В.7)	Участвовать в подготовке предложений к портфелю проектов по направлению и заявок на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности (код - В/01.7)
	Формировать предложения к плану научной деятельности (код - В/02.7)
	Выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов) (код - В/02.7)
	Выполнять отдельные задания по обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности (код - В/03.7)
	Выполнять отдельные задания по обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности (код - В/04.7)
	Продвигать результаты собственной научной деятельности (код - В/05.7)
	Использовать элементы менеджмента качества в собственной деятельности (код - В/07.7)
Организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (код – С.8)	Подготавливать заявки на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности (код - С/02.8)
	Организовывать и контролировать формирование и эффективное использование нематериальных ресурсов в подразделении научной организации (код - С/03.8)
	Организовывать и контролировать результативное использование данных из внешних источников, а также данных, полученных в ходе реализации научных (научно-технических) проектов (код - С/04.8)

Эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы (код – D.7)	Готовить отдельные разделы заявок на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности (код - D/02.7)
	Использовать современные информационные системы, включая наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний, в том числе корпоративные при выполнении проектных заданий и научных исследований (код - D/04.7)
Управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации (код – E.8)	Организовывать и управлять работой проектных команд в подразделении (код - E/03.8)
	Осуществлять подготовку научных кадров высшей квалификации и руководство квалификационными работами (код - E/04.8)
	Организовывать обучение, повышение квалификации и стажировки персонала подразделения научной организации в ведущих российских и международных научных и научно-образовательных организациях (код - E/05.8)
	Осуществлять передачу опыта и знаний менее опытным научным работникам и представителям неакадемического сообщества (код - E/07.8)
	Формировать и поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе (код - E/09.8)
	Предупреждать, урегулировать конфликтные ситуации (код - E/10.8)
Поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе (код – F.7)	Участвовать в работе проектных команд (работать в команде) (код - F/01.7)
	Осуществлять руководство квалификационными работами молодых специалистов (код - F/02.7)
	Эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством (код - F/04.7)
	Предупреждать, урегулировать конфликтные ситуации (код - F/05.7)
Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной безопасности (код – G.8)	Организовывать защиту информации при реализации проектов/проведении научных исследований в подразделении научной организации (код - G/01.8)
Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности (код – I.8)	Организовывать деятельность подразделения научной организации в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности и охраны труда контролировать их соблюдение (код - I01.8)

2.3. Направленность образовательной программы

Образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 04.06.01 ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ имеет направленность - 02.00.04 Физическая химия, характеризующую ее ориентацию на конкретные области знания и виды деятельности и определяющую ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающихся и требования к результатам ее освоения.

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы

Результаты освоения ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранным видом профессиональной деятельности.

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать **универсальными компетенциями**, формируемые в результате освоения программ аспирантуры по всем направлениям подготовки (*карта компетенций прилагается*):

- 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);

общефессиональными компетенциями:

- 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);

профессиональными компетенциями:

- 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).

4. Структура образовательной программы

- 4.1. Базовый учебный план
- 4.2. Календарный учебный график
- 4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей):
- 4.4. Рабочие программы практик, обеспечивающих готовность к преподавательской деятельности
- 4.5. Рабочие программы научного исследования и практики, обеспечивающие готовность к научно-исследовательской деятельности
- 4.6. Программа Государственной итоговой аттестации.

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
Блок 1 «Дисциплины (модули)»	30
Базовая часть	
<i>Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов</i>	9
Иностранный язык	5
История и философия науки	4
Вариативная часть	21
<i>Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности</i>	
Физическая химия	4
Диссертационное исследование по физической химии	2
Компьютерная химия	2
Химическое материаловедение функциональных систем	3
Фазовые равновесия в многокомпонентных системах	2
Цепные твердофазные реакции при стационарных и импульсных воздействиях	2
Взаимодействие высокоинтенсивного излучения с веществом	
<i>Дисциплины, направленные на подготовку к преподавательской деятельности</i>	
Педагогика и психология высшей школы	3
Технологии профессионально-ориентированного обучения	3
Нормативно-правовые основы высшего образования	
Вариативная часть	201
Блок 2 «Практики»	
практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)	6

практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская практика)	3
Блок 3 «Научные исследования»	192
научно-исследовательская деятельность	
подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	
Базовая часть	
Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	9
государственный экзамен	6
представление научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)	3
ВСЕГО	240

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения.

5. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине, практике и научно-исследовательской работе – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов программы аспирантуры

Образовательная программа аспирантуры включает в себя базовую часть, являющуюся обязательной вне зависимости от направленности программы, и вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений в соответствии с направленностью программы.

Образовательная программа имеет структуру, указанную в таблице.

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Базовая часть		
Иностранный язык		
УК-3	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

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		научном общении на государственном и иностранном языках
История и философия науки		УК-1; УК-2
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	знать: - методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
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	знать: - методы научно-исследовательской деятельности - основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира уметь: - использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений 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
Вариативная часть		
Физическая химия		
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знать: - способы анализа имеющейся информации - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий - сущность информационных технологий уметь: - ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств - применять теоретические знания по

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий
ПК-2	владение теорией и математическим аппаратом физической химии	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
Педагогика и психология высшей школы		
ОПК-3	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования - способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки - проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности - использовать оптимальные методы преподавания
Диссертационное исследование по физической химии		
ПК-3	владение теорией и навыками работы на современной научной аппаратуре высокоэнергетического излучения при проведении	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физические принципы экспериментальных методов исследования, используемых в физической химии; - основные закономерности взаимодействия высокоэнергетического излучения с

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	химических экспериментов	веществом; - условия формирования радиационной обстановки за счет природных и техногенных факторов, уметь: - использовать физические методы исследования в научной работе; - использовать оборудование, регистрирующее разные типы ионизирующего излучения
Химическое материаловедение функциональных систем		
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знать: - способы анализа имеющейся информации - методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий - сущность информационных технологий уметь: - ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств - применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий
ПК-1	способность использовать знания свойств нанообъектов и наноструктурированных систем для разработки новых функциональных материалов	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
ПК-2	владение теорией и математическим аппаратом физической химии	знать: - основные закономерности твердофазных химических реакций; уметь: - анализировать вопросы, связанные с физико-химическими методами исследования строения и реакционной способности твердых тел
Фазовые равновесия в многокомпонентных системах		
ОПК-3	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным	знать: - способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	программам высшего образования	уметь: - осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки - проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности
ПК-4	владение общими подходами к физико-химическому анализу многокомпонентных систем	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. 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
Компьютерная химия		
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	знать: - методологию теоретических и экспериментальных исследований в области химии и смежных наук; - приоритетные направления научных исследований в области физики и химии - основные направления использования компьютеров в химии; возможности и недостатки основных химических программных пакетов; основные этапы организации сбора и основные методы анализа данных. уметь: - проводить самостоятельно экспериментальные и теоретические исследования в области химии и смежных наук; - производить сбор и первичную обработку данных, фильтрацию выбросов; выбирать подходящие программные инструменты для выполнения анализа данных; интерпретировать полученные результаты, оформлять результаты научной работы

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Цепные твердофазные реакции при стационарных и импульсных воздействиях		
ПК-3	владение теорией и навыками работы на современной научной аппаратуре высокоэнергетического излучения при проведении химических экспериментов	знать: - физические принципы экспериментальных методов исследования, используемых в физической химии; - основные закономерности взаимодействия высокоэнергетического излучения с веществом; - условия формирования радиационной обстановки за счет природных и техногенных факторов, уметь: - использовать физические методы исследования в научной работе; - использовать оборудование, регистрирующее разные типы ионизирующего излучения
Взаимодействие высокоинтенсивного излучения с веществом		
ПК-3	владение теорией и навыками работы на современной научной аппаратуре высокоэнергетического излучения при проведении химических экспериментов	знать: - физические принципы экспериментальных методов исследования, используемых в физической химии; - основные закономерности взаимодействия высокоэнергетического излучения с веществом уметь: - использовать физические методы исследования в научной работе
Технологии профессионально-ориентированного обучения		
ОПК-3	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	знать: - основные образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося; уметь: - обоснованно выбирать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося
Нормативно-правовые основы высшего образования		
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей	знать: - основные понятия образовательного права - основные законодательные и нормативные акты в области образования - нормативно-правовые и организационные основы деятельности образовательных учреждений и организаций - структуру и виды нормативных правовых

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	актов, регламентирующих организацию образовательного процесса - управление образованием, государственный контроль образовательной и научной деятельности образовательных учреждений и организаций уметь: - использовать полученные знания в образовательной практике - оценивать качество реализуемых образовательных программ на основе действующих нормативно-правовых актов - решать задачи управления учебным процессом на уровне образовательного учреждения и его подразделений
ОПК-3	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	знать: - способы представления и методы передачи информации для различных контингентов слушателей уметь: - осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки - проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности
практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая практика)		
ОПК-3	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	знать: - основные образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося уметь: - обоснованно выбирать образовательные технологии, методы и средства обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося владеть: - навыками использования образовательных технологий, методов и средств обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося
практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская практика)		
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в	знать: - понятие и признаки технологизации научно-исследовательской работы - классификации технологий научно-

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	<p>исследовательской работы</p> <ul style="list-style-type: none"> - требования к результативности использования технологий научно-исследовательской работы <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать технологии научно-исследовательской работы с точки зрения их целей, назначения и результатов - демонстрировать элементы проектирования отдельных звеньев и этапов научно-исследовательской работы с использованием технологий - отбирать содержание и методы деятельности исследователя в условиях использования технологий научно-исследовательской работы
Научные исследования		
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	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов - при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
УК-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	<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач - следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	уметь: - осуществлять личностный выбор в морально-ценностных ситуациях, возникающих в профессиональной сфере деятельности владеть: - навыками анализа научных текстов 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
Государственная итоговая аттестация		
Государственный экзамен		
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	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
ОПК-3	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	владеть: - методами и технологиями межличностной коммуникации - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии - технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования

Код компетенции	Результаты освоения ООП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Представление научного доклада по основным результатам научно-квалификационной работы (диссертации)		
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	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
ОПК-3	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	владеть: - методами и технологиями межличностной коммуникации - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии

6. Требования к кадровым условиям реализации программы

Реализация ООП обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников реализующих программу соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

Доля научно-педагогических работников, имеющих ученую степень и ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет не менее 75 процентов.

Научный руководитель, назначенный обучающемуся, имеет ученую степень осуществляет самостоятельную научно-исследовательскую деятельность по направленности подготовки, имеет публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Все преподаватели, привлекаемые к проведению занятий для аспирантов, активно работают по основным научным направлениям в области химических и физико-химических наук, имеют публикации в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, и в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, регулярно участвуют в национальных и международных конференциях.

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом, а также эффективное выполнение выпускной квалификационной работы.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета (доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик и к изданиям ЭБС).

Материально-техническая база, соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных учебным планом.

Минимально необходимый для реализации образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 04.06.01 ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ перечень оборудования включает в себя:

- современную аппаратуру,
- средства обработки данных (компьютеры, вычислительные комплексы и обрабатывающие программ),
- лабораторное оборудование, которое находится на базе лабораторий кафедр КемГУ и лабораторий Института углехимии и химического материаловедения (ИУИМ) СО РАН.

Автоматизированные установки и оборудование:

Лаборатория электрофизических измерений.

Автоматизированная установка синтеза наноразмерных порошков металлов. Автоматизированный гидравлический пресс для испытания образцов.

Используемое оборудование: перистальтические насосы, мешалки, печи, химический реактор, посуда, компьютер с программным обеспечением, прессы гидравлические, оптические микроскопы, посты высоковакуумные, весы аналитические и прецизионные, электромагниты и генераторы, лампы ксеноновые и ртутные, а также широкий спектр электрометрического оборудования и ячеек, которые в совокупности образуют комплексы установок для проведения электрофизических исследований в соответствии с существующими задачами.

Лаборатории Специальных процессов разложения.

Установка “Ала-ТОО” Для прямого наблюдения, фотографирования и киносъемки микроструктуры различных материалов с одновременным контролем изменения сопротивления.

Установка для прямого наблюдения, фотографирования и киносъемки процессов в кристаллах в постоянном магнитном поле.

Используемое оборудование: вольтметры, нановольтамперметры, тераомметры, микроскопы, различные источники постоянного тока и напряжения, весы электромагниты и генераторы, лампы УФ, а также широкий спектр ячеек, которые в совокупности образуют комплексы установок для проведения различных исследований в соответствии с существующими задачами.

Лаборатория Рентгено-структурного анализа.

Используемое оборудование: Дифрактометры рентгеновские ДРОН 2.0, ДРОН 3.0. Установка рентгеновская УРС 2.0. Рентгеновский малоугловой дифрактометр (КРМ).

Лаборатория моделирования кинетики твердофазных реакций.

Используемое оборудование: Мощные компьютеры в том числе Pentium-4 (4-х ядерный).

Компьютерные классы - 21 компьютер (ПК: 7 шт Celeron 333/128 (1522A), 7 шт Celeron 2,6, 1 шт Pentium 3, 1 шт Celeron 1,7, 1 шт Atlon 1,7).

Кемеровский научный центр СО РАН.

Используемое оборудование: растровый электронный микроскоп JEOL JSM, дериватомасспектрометр NETSCH 890, комплексы измерения удельной поверхности и пористости "Сорбометр", ЭПР спектрометры и др.

Учебно-методическое обеспечение учебной, учебно-методической и иными библиотечно-информационные ресурсами гарантирует возможность качественного освоения аспирантом образовательной программы.

Научная библиотека удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобразования России от 27.04.2000 № 1246. Библиотека получает реферативные журналы ВИНТИ, библиографические указатели ИНИОН, отечественные и местные текстовые журналы, в т.ч. и на электронных носителях информации. Фонды библиотеки содержат основные российские реферативные и научные журналы по химическим и смежным наукам, внесенные в «Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук», утвержденный ВАК Министерства образования и науки РФ:

Реферативный журнал «Химия»,
«Журнал неорганической химии»,
«Известия вузов. Химия и химическая технология»,
«Химическая промышленность»,
«Успехи химии»,
«Кинетика и катализ»,
«Журнал физической химии»,
«Электрохимия»,

«Журнал общей химии»,
«Журнал прикладной химии».

Кафедры химического профиля располагают научными журналами и трудами научных конференций.

Реализация образовательной программы обеспечивается наличием учебно-методической документации и комплекта учебных материалов по каждой дисциплине, соответствующих рабочим программам дисциплин и практик и обеспечивающих самостоятельную работу обучающихся.

Для обеспечения образования обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

8. Требования к финансовому обеспечению программы

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации.

9. Иные сведения

9.1. Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий (с краткой характеристикой)

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика	Представление оценочного средства в фонде
1	Дистанционные образовательные технологии	Кейсовая технология – дистанционная образовательная технология, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов, предназначенных для самостоятельного изучения с использованием различных видов	кейс-семинар реферат

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика	Представление оценочного средства в фонде
		<p>носителей информации.</p> <p>Метод Case Study (обучающиеся по заданию преподавателя излагают конкретную ситуацию (проблему), а затем дают ее анализ и выработывают соответствующие рекомендации) – используется как составная часть кейсовой технологии.</p> <p>Интернет-технология (сетевая технология) – технология, основанная на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам</p>	<p>разбор проблемной ситуации</p>
2	Электронное обучение	<p>сервисные программные средства общего назначения,</p> <ul style="list-style-type: none"> · программные средства для контроля и измерения уровня знаний, умений и навыков обучающихся, · программные средства для математического и имитационного моделирования, · программные средства лабораторий удаленного доступа и виртуальных лабораторий, · информационно-поисковые справочные системы 	<p>тесты, электронное портфолио</p>
3	Электронное портфолио	<p>работы за определенный период времени, которые оцениваются с точки зрения достижений в профессиональном развитии и научно-исследовательской деятельности</p>	<p>портфолио</p>
4	Семинар	<p>Семинар-исследование.</p> <p>Семинар - развернутая беседа</p> <p>Семинар – конференция</p> <ul style="list-style-type: none"> - семинар с подготовкой и заслушиванием рефератов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением - семинар методом «мозгового штурма - семинар-взаимообучение 	<p>доклад</p>

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика	Представление оценочного средства в фонде
5	Лекция	Бинарная лекция Мультимедийная лекция Лекция дискуссия Лекция беседа Лекция пресс-конференция	кандидатский экзамен

9.2. Рекомендуемые процедуры и формы контроля процесса формирования компетенций у обучающихся

Предусмотрены следующие виды контроля и аттестации обучающихся при освоении основной образовательной программы:

- **Текущий контроль** обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин (модулей) и прохождения практик, он может проводиться в виде компьютерного или бланчного тестирования, письменных контрольных работ, оценки участия обучающихся в диспутах, круглых столах, деловых играх, решении ситуационных задач и т.п.
- **Промежуточная аттестация** имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике за определенный период обучения (семестр, год) и проводится обычно в форме экзаменов, зачетов.
- **Государственная итоговая аттестация** имеет целью определить степень сформированности всех компетенций обучающихся. ГИА проводится в форме государственного экзамена и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

10. Нормативные документы для разработки ООП

Нормативную правовую базу разработки ООП составляют:

Федеральный закон от 27 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 869 (в ред. Приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 № 464);

Приказ Минобрнауки России от 19 ноября 2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 года № 1383 «Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

Положение о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации, регулирующие реализацию программ аспирантуры и процедуры подготовки и защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;

Профессиональные стандарты, имеющие отношение к профессиональной деятельности выпускников программ аспирантуры: «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» (Приказ Минтруда и социальной защиты Российской Федерации от 08.09.2015 г. № 608н); «Научный работник» (научная (научно-исследовательская) деятельность) (*проект*).

Устав Кемеровского государственного университета.

Ответственный за ООП:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Контактная информация (служебный адрес электронной почты, служебный телефон)
Захаров Юрий Александрович	доктор химических наук	профессор	научный руководитель	zakharov@kemsu.ru 8(3842) 58-05-91

Согласовано с работодателями:

Фамилия, имя, отчество	Должность	Организация, предприятие	Контактная информация (служебный адрес электронной почты, служебный телефон)
Исмагилов Зинфер Ришатович	Директор	Институт углехимии и химического материаловедения СО РАН	8(384-2) 366586