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

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор
_____ В. А. Волчек
«_____» _____ 2015 г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ 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

Кемерово, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика основной профессиональной 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 ОПОП

1. Общая характеристика основной профессиональной образовательной программы

1.1. ОПОП 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: Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность) (*проект*), Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании) (*проект*).

1.2. Объем ОПОП 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 преподавателя. 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: Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании)	
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	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)	(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	Подготавливать заявки на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности (код - С/02.8)

материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации (код – C.8)	Организовывать и контролировать формирование и эффективное использование нематериальных ресурсов в подразделении научной организации (код - C/03.8)
	Организовывать и контролировать результативное использование данных из внешних источников, а также данных, полученных в ходе реализации научных (научно-технических) проектов (код - C/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	Организовывать защиту информации при реализации проектов/проведении научных исследований в подразделении научной организации (код - G/01.8)

безопасности (код – G.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 ОПОП 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);

общепрофессиональными 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 нанообъектов 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 программы аспирантуры

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	
Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	**9**
Иностранный язык	5
История и философия науки	4
Вариативная часть	**21**
Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности	
Физическая химия твердого тела	5
Диссертационное исследование по физической химии	2
Компьютерная химия	2
Химическое материаловедение функциональных систем	2
Фазовые равновесия в многокомпонентных системах	2

Радиоэкология и радиационная безопасность	1
Цепные твердофазные реакции при стационарных и импульсных воздействиях	2
Взаимодействие высокоинтенсивного излучения с веществом	
Дисциплины, направленные на подготовку к преподавательской деятельности	
Педагогика и психология высшей школы	3
Технологии профессионально-ориентированного обучения	2
Нормативно-правовые основы высшего образования	
Вариативная часть	**201**
Блок 2 «Практики»	
Педагогическая практика	6
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	3
представление научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации)	6
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 компе-тенции	Результаты освоения ООП *Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Базовая часть		
Иностранный язык		УК-3; УК-4

Код компе-тенции	Результаты освоения ООП *Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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 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 твердого тела		

Код компе-тенции	Результаты освоения ООП *Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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-2	владение теорией и математическим аппаратом физической химии	**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
Педагогика и психология высшей школы		
ОПК-3	готовность к преподавательской деятельности по основным	**знать:** - нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе

Код компе-тенции	Результаты освоения ООП *Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	образовательным программам высшего образования	высшего образования - 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 - использовать оптимальные методы преподавания
Диссертационное исследование по физической химии		
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
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

Код компе-тенции	Результаты освоения ООП *Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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 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
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 четырехкомпо-нентных 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

Код компе-тенции	Результаты освоения ООП *Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		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
Цепные твердофазные реакции при стационарных и импульсных воздействия		
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

Код компе-тенции	Результаты освоения ООП *Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
		ионизирующего излучения
Радиоэкология и радиационная безопасность		
ПК-3	владение теорией и навыками работы на современной научной аппаратуре высокоэнергетического излучения при проведении химических экспериментов	**знать:** - основные закономерности взаимодействия высокоэнергетического излучения с веществом; - условия формирования радиационной обстановки за счет природных и техногенных факторов **уметь:** - 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	**знать:** - основные понятия образовательного права - основные законодательные и нормативные акты в области образования - нормативно-правовые и организационные основы деятельности образовательных

Код компе-тенции	Результаты освоения ООП *Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	учреждений и организаций - структуру и виды нормативных правовых 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
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 профессиональ-ного развития обучающегося **владеть:** - навыками использования образовательных технологий, методов и средств обучения с целью обеспечения планируемого уровня личностного и профессионального развития обучающегося

Код компе-тенции	Результаты освоения ООП *Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Организационно-исследовательская практика		
ОПК-1	способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	**знать:** - понятие и признаки технологизации научно-исследовательской работы - классификации технологий научно-исследовательской работы - требования к результативности использования технологий научно-исследовательской работы **уметь:** - 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	**уметь:** - 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	**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
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-	**уметь:** - следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач

Код компе-тенции	Результаты освоения ООП *Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	образовательных задач	- следовать основным нормам, принятым в научном общении, с учетом международного опыта **владеть:** - различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и 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	**владеть:** - методами и технологиями межличностной коммуникации - навыками публичной речи, аргументацией, ведения дискуссии

Код компе-тенции	Результаты освоения ООП *Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	образования	- технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования
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 ОПОП 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 программам),
- 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: Дифрактомтры 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 (1522А), 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 ВИНИТИ, 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 аспирантуры

Финансовое обеспечение реализации программы осуществляется на основе требований ФГОС, расчеты проводятся с учетом направленности программы в соответствии с Методикой расчета норматива подушевого финансирования, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации для соответствующих стоимостных групп.

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 носителей информации. Метод **Case Study** (обучающиеся по	кейс-семинар реферат разбор

№ п/п	Наименование образовательной технологии	Краткая характеристика	Представление оценочного средства в фонде
		заданию преподавателя излагают конкретную ситуацию (проблему), а затем дают ее анализ и вырабатывают соответствующие рекомендации) – используется как составная часть кейсовой технологии. **Интернет-технология (сетевая технология)** – технология, основанная на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам	проблемной ситуации
2	Электронное обучение	сервисные программные средства общего назначения, · 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	тесты, электронное портфолио
3	Электронный портфолио	работы за определенный период времени, которые оценивается с точки зрения достижений в профессиональном развитии и научно-исследовательской деятельности	портфолио
4	Семинар	Семинар-исследование. Семинар - развернутая беседа Семинар – конференция - семинар с подготовкой и заслушиванием рефератов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением - семинар методом «мозгового штурма - семинар-взаимообучение	доклад

№ 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 бланочного 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 ОПОП

Нормативную правовую базу разработки ОПОП 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 («Научный работник» и «Преподаватель»).

Устав Кемеровского государственного университета.

Ответственный за ОПОП:

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