

**Аннотация рабочих программ учебных дисциплин
по направлению
04.06.01 - Химические науки**

Направленность (профиль): **Физическая химия**
 Полное название дисциплины: **Физическая химия**
 Название обеспечивающей кафедры: **Кафедра химии**
 Разработчики: **д.т.н., профессор Нехорошева Александра Викторовна**
 Квалификация выпускника: **Исследователь, преподаватель-исследователь**
 Нормативный срок освоения программы: **4 года.**
 Год набора: **2017**

Виды занятий	Объем занятий, час/кредитах				
	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год
Лекции					
Практические (семинарские) занятия	72/2		72/2		
в том числе интерактивные формы обучения	6		6		
Лабораторные работы					
в том числе интерактивные формы обучения					
Самостоятельная работа	126/3,5		126/3,5		
Промежуточный контроль	18/0,5		зачет 18/0,5		
Итоговый контроль: кандидатский экзамен					экзамен
Итого	216/6		216/6		

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Получение углубленных знаний об общих законах, определяющих строение веществ, направление и скорость химических превращений при различных внешних условиях; о количественных взаимодействиях между химическим составом, структурой вещества и его свойствами; формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской. Развитие понятийной теоретической базы и формирование уровня практической подготовки, необходимых для понимания современных проблем физической химии.

2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры

Является основой для дисциплин:

- Кандидатский экзамен по специальности
- Научно-исследовательский семинар

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды формируемых компетенций: ОПК- 1, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3

Результаты освоения ООП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способность самостоятельно	З1 (ОПК-1) ЗНАТЬ: основной круг проблем (задач),

<p>осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения</p> <p>32 (ОПК-1) ЗНАТЬ: основные источники и методы поиска научной информации</p> <p>У1 (ОПК-1) УМЕТЬ: находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности</p> <p>У2 (ОПК-1) УМЕТЬ: анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт проведения научных исследований</p> <p>У3 (ОПК-1) УМЕТЬ: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа</p> <p>В1 (ОПК-1) ВЛАДЕТЬ: современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности в определенных областях химической науки</p>
<p>ОПК-3 Готовность к преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования</p>	<p>31 (ОПК-3) ЗНАТЬ: теоретические основы для описания состояния различных термодинамических систем и протекающих в них процессов</p> <p>32 (ОПК-3) ЗНАТЬ: основные методики преподавания дисциплин по основным образовательным программам высшего профессионального образования</p> <p>У1 (ОПК-3) УМЕТЬ: находить (выбирать) наиболее эффективные методики преподавания дисциплин ООП, сопряженных с избранной сферой научной деятельности</p> <p>У2 (ОПК-3) УМЕТЬ: анализировать монографии, учебники и учебные пособия с учетом вариативности программ, специфики ООП и психолого-педагогических особенностей студентов</p> <p>У3 (ОПК-3) УМЕТЬ: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять их в рамках ведения дисциплин</p> <p>В1 (ОПК-3) ВЛАДЕТЬ: методикой составления и проведения разноплановых занятий;</p> <p>В2 (ОПК-3) ВЛАДЕТЬ: методикой подготовки и проведение</p>

	химического эксперимента;
ПК-1 Наличие представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов физической химии	З1 (ПК-1) ЗНАТЬ: наиболее актуальные направления исследований в теоретической и экспериментальной физической химии У1 (ПК-1) УМЕТЬ: использовать знания по актуальным направлениям физической химии в собственных научных исследованиях В1 (ПК-1) ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа имеющихся знаний и умений, формулировки выводов и рекомендаций по направленности подготовки Химические науки
ПК-2 Знание теоретических основ строения вещества, а также методов исследования физико-химических свойств веществ	З1 (ПК-2) ЗНАТЬ: теоретические основы строения вещества, а также методы исследования физико-химических свойств веществ У1 (ПК-2) УМЕТЬ: использовать знания по теоретическим основам строения вещества; использовать методы исследования физико-химических свойств веществ В1 (ПК-2) ВЛАДЕТЬ: методами исследования физико-химических свойств веществ
ПК-3 Умение устанавливать взаимосвязи между составом, строением и свойствами веществ, прогнозировать свойства веществ	З1 (ПК-3) ЗНАТЬ: взаимосвязи состава, строения и свойств веществ У1 (ПК-3) УМЕТЬ: прогнозировать свойства веществ на основе теоретических предпосылок и экспериментальных данных анализа состава, строения и свойств веществ В1 (ПК-3) ВЛАДЕТЬ: навыками химического эксперимента, основными синтетическими и аналитическими методами исследования химических веществ и реакций во взаимосвязи между составом, строением и свойствами веществ

4. Структура и ключевые понятия дисциплины.

№ п/п	Наименование и краткое содержание
1	Квантовая химия и химическая связь Квантовая химия; симметрия в химии; поверхности потенциальной энергии; спин в химии; современные представления о химической связи; химические связи в кристаллах; методы квантовой химии в физической химии и химическом материаловедении.
2	Строение и реакционная способность веществ Дефекты в кристаллах; структура молекул неорганических соединений в парах;

	стеклообразное состояние веществ; структура металлических расплавов; реакционная способность молекул; химические реакции в твердых телах; фотохимия; механохимия; фотохимия соединений переходных элементов
3	Химическая кинетика и катализ Сложные химические реакции; химические реакции при низких температурах; цепные реакции; макрокинетика; колебательные химические реакции; горение и взрыв; каталитические реакции; ферментативный катализ; взрывчатые вещества.
4	Химическая термодинамика Современная химическая термодинамика; энергия, энтропия, химический потенциал и термодинамическая теория химического сродства; состав пара неорганических соединений; термодинамические методы в теории гетерогенных систем.
5	Электрохимия Электрохимия; химические источники тока
6	Поверхностные явления Коллоидная химия; адсорбция; химическое модифицирование твердых поверхностей; границы зерен в металлах; поверхностные фазы и поверхностная диффузия.
7	Методы исследования Физические методы исследования в химии; ядерный магнитный резонанс; электронный парамагнитный резонанс и ядерный квадрупольный резонанс; молекулярная спектроскопия; сканирующая зондовая микроскопия; компьютерный эксперимент в химии; молекулы в матрицах и кластерах; компьютер — помощник экспериментатора; применение ЯМР; возможности метода ИК-спектроскопии.
8	Современные материалы Наночастицы и наноматериалы; тонкие пленки; аморфные металлы; металлические композиционные материалы; диффузия в металлах; разрушение материалов.
9	Перспективные технологии Фотоэлектрическое преобразование солнечной энергии; физические основы нанотехнологии; спиновые волны в ферромагнитных пленках; оптическая обработка информации; формирование треков в кристаллах высокоэнергетическими ионными пучками; лазерно-плазменный источник ионов и ядер; о проблемах левитации тел в силовых полях; новые полупроводниковые материалы с позиционной неупорядоченностью кристаллической решетки; новые лазерные материалы; физические основы современных линий передачи сигналов; о взрыве и о том, какая от него польза; радиолокация. физические основы и проблемы; физические основы и методы получения магнитного поля.

**Аннотация рабочих программ учебных дисциплин
по направлению
04.06.01 - Химические науки**

Направленность (профиль): **Физическая химия**

Полное название дисциплины: **Научно-исследовательский семинар**

Название обеспечивающей кафедры: **Кафедра химии**

Разработчики: **зав. кафедрой, к.х.н., Котванова Маргарита Кондратьевна**

Квалификация выпускника: **Исследователь, преподаватель-исследователь**

Нормативный срок освоения программы: **4 года.**

Год набора: **2017**

Виды занятий	Объем занятий, час/кредитах				
	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год
Лекции					
Практические (семинарские) занятия	72/2	36/1	36/1		
в том числе интерактивные формы обучения	6	4	2		
Лабораторные работы					
в том числе интерактивные формы обучения					
Самостоятельная работа	36/1	-	36/1		
Промежуточный контроль	36/1	зачет 18/0,5	зачет 18/0,5		
Итоговый контроль: кандидатский экзамен					
Итого	144/4	54/1,5	90/2,5		

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются аспиранта к научно исследовательской деятельности, разработке программ научных исследований, организации и проведению научных исследований, систематизации информации по теме исследования, оценке и интерпретации полученных результатов. Семинары должны способствовать подготовке диссертационного исследования.

Задачами дисциплины являются: освоение норм и правил академического письма; анализ научной литературы по теме исследования; овладение навыками организации и планирования научно-исследовательской работы (составление плана исследования, постановка целей и формулировка задач исследования, изучение методов сбора и анализа данных).

2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры

Научно-исследовательский семинар базируется на освоении дисциплин:

- История и философия науки
- Методология научных исследований

Теоретические дисциплины и практики, для которых изучение дисциплины «Научно-исследовательский семинар» необходимо как предшествующее:

- Педагогическая практика
- Кандидатский экзамен по специальности

- Научные исследования.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды формируемых компетенций: УК- 1, УК-2, УК-4, УК-5, ОПК-2, ПК-1, ПК-2,

ПК-3

Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
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	З1(УК-1) 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; У1 (УК-1) УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; У2 (УК-1) УМЕТЬ: 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.	З1(УК-2) ЗНАТЬ: методы научно-исследовательской деятельности;
УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	З1(УК-4) ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках; З2(УК-4) ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках; У1(УК-4) УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.
УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного	У2(УК-5) УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него

профессионального и личностного развития	ответственность перед собой и обществом.
ОПК-2 Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области химии и смежных наук	З1 (ОПК-2) ЗНАТЬ: научно-методические основы организации научно-исследовательской деятельности; З2 (ОПК-2) ЗНАТЬ: отечественную и зарубежную специфику нормативно-правовых актов, регламентирующих проведение научных исследований и представление их результатов; У1 (ОПК-2) УМЕТЬ: определять актуальные направления исследовательской деятельности с учетом тенденций развития науки и хозяйственной практики; В1 (ОПК-2) ВЛАДЕТЬ: культурой научной дискуссии и навыками профессионального общения с соблюдением делового этикета; В3 (ОПК-2) ВЛАДЕТЬ: особенностями научного и научно-публицистического стиля.
ПК-1 Наличие представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов физической химии	З1 (ПК-1) ЗНАТЬ: методы и способы обоснования научного знания; критерии приемлемости научных теорий, используемых в физической химии; З2 (ПК-1) ЗНАТЬ: фундаментальные основы, углубленные разделы и современное состояние науки «Физическая химия»; У1 (ПК-1) УМЕТЬ: самостоятельно формулировать цели и задачи исследования, увидеть логику исследования У2 (ПК-1) УМЕТЬ: составлять план самостоятельного исследования, проводить исследования в области физической химии и смежных наук.
ПК-2 Знание теоретических основ строения вещества, а также методов исследования физико-химических свойств веществ	З1 (ПК-2) ЗНАТЬ: особенности строения веществ различных классов в конденсированном состоянии; З2 (ПК-2) ЗНАТЬ: физические принципы экспериментальных методов исследования, используемых в физической химии; З3 (ПК-2) ЗНАТЬ: основные закономерности взаимодействия различных видов излучения с веществом; У1 (ПК-2) УМЕТЬ: выбрать адекватный метод исследования для решения конкретной задачи; У2 (ПК-2). УМЕТЬ: правильно использовать соответствующее оборудование; У3 (ПК-2) УМЕТЬ: интерпретировать полученные экспериментальные данные.

<p>ПК-3 Умение устанавливать взаимосвязи между составом, строением и свойствами веществ, прогнозировать свойства веществ</p>	<p>З1 (ПК-3) ЗНАТЬ: теоретические основы методов и подходов (в том числе квантовомеханических) изучения строения молекул; З2 (ПК-3) ЗНАТЬ: особенности строения неорганических веществ (молекулярных и немолекулярных); З3 (ПК-3) ЗНАТЬ: особенности строения органических веществ; У1 (ПК-3) УМЕТЬ: анализировать вопросы, связанные с физико-химическими методами исследования строения и реакционной способности различных веществ; У2 (ПК-3) УМЕТЬ: теоретически оценивать и экспериментально определять физические и химические свойства веществ и их композиций; У3 (ПК-3) УМЕТЬ: прогнозировать те или иные свойства веществ после получения информации об их строении; В1(ПК-3) ВЛАДЕТЬ: методами изучения строения молекул; В2 (ПК-3) ВЛАДЕТЬ: методами получения информации о свойствах веществ.</p>
---	--

4. Структура и ключевые понятия дисциплины.

№ п/п	Наименование и краткое содержание
1	Подготовка научной статьи Подготовка статьи по проблемам диссертационного исследования Правила оформления статей в научных журналах и диссертационного исследования
2	Сбор информации для исследования Поиск и сбор химической информации для научного исследования. Составление плана сбора информации для научных исследований
3	Обзор научной литературы Подготовка текста обзора научной и аналитической литературы
4	План исследования Обоснование темы и общего плана диссертационного исследования
5	Актуальность исследования Обоснование актуальности выбранной темы диссертационного исследования
6	Научная новизна Обоснование новизны выбранной темы диссертационного исследования
7	Постановка целей и задач Обоснование целей и задач выбранной темы диссертационного исследования
8	Методологическая проработка темы Изучение применяемых методик научного исследования по выбранной теме диссертационного исследования

**Аннотация рабочих программ учебных дисциплин
по направлению
04.06.01 - Химические науки**

Направленность (профиль): **Физическая химия**
 Полное название дисциплины: **Физическая химия и технология природного органического сырья**
 Название обеспечивающей кафедры: **Кафедра химии**
 Разработчики: **д.т.н., профессор Нехорошева Александра Викторовна**
 Квалификация выпускника: **Исследователь, преподаватель-исследователь**
 Нормативный срок освоения программы: **4 года.**
 Год набора: **2017**

Виды занятий	Объем занятий, час/кредитах				
	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год
Лекции	18/0,5	18/0,5			
Практические (семинарские) занятия	18/0,5	18/0,5			
в том числе интерактивные формы обучения	6	6			
Лабораторные работы					
в том числе интерактивные формы обучения					
Самостоятельная работа	54/1,5	54/1,5			
Промежуточный контроль	18/0,5	зачет 18/0,5			
Итоговый контроль: кандидатский экзамен					
Итого	108/3	108/3			

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование теоретической базы специального курса, являющегося прикладным разделом физической химии.

Задачи дисциплины: дать фундаментальные понятия и представления об общих закономерностях химических превращений и технологических основах процессов переработки природного органического сырья.

2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры

Является основой для дисциплин:

- Кандидатский экзамен по специальности
- Научно-исследовательский семинар

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды формируемых компетенций: **ОПК- 1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4**

Результаты освоения ООП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Наличие представления о	31 (ПК-1) ЗНАТЬ: методы и способы обоснования научного

<p>системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов физической химии</p>	<p>знания; критерии приемлемости научных теорий, используемых в физической химии; 32 (ПК-1) ЗНАТЬ: фундаментальные основы, углубленные разделы и современное состояние науки «Физическая химия»; 33 (ПК-1) ЗНАТЬ: основные закономерности протекания реакций в различных средах; У1 (ПК-1) УМЕТЬ: самостоятельно формулировать цели и задачи исследования, увидеть логику исследования; У2 (ПК-1) УМЕТЬ: составлять план самостоятельного исследования, проводить исследования в области физической химии и смежных наук; У3 (ПК-1) УМЕТЬ: представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях; В1(ПК-1) ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения исследования, анализа полученных данных и формулировки выводов; В2 (ПК-1) ВЛАДЕТЬ: навыками представления научных результатов в виде презентаций и научных статей;</p>
<p>ПК-2 Знание теоретических основ строения вещества, а также методов исследования физико-химических свойств веществ</p>	<p>31 (ПК-2) ЗНАТЬ: особенности строения веществ различных классов в конденсированном состоянии; 32 (ПК-2) ЗНАТЬ: физические принципы экспериментальных методов исследования, используемых в физической химии; 33 (ПК-2) ЗНАТЬ: основные закономерности взаимодействия различных видов излучения с веществом; У1 (ПК-2) УМЕТЬ: выбрать адекватный метод исследования для решения конкретной задачи. У2 (ПК-2) УМЕТЬ: правильно использовать соответствующее оборудование. У3 (ПК-2) УМЕТЬ: интерпретировать полученные экспериментальные данные В1(ПК-2) ВЛАДЕТЬ: навыками работы на современной научной аппаратуре; В2 (ПК-2) ВЛАДЕТЬ: конкретными методами и методиками получения и расшифровки информации с</p>

<p>ПК-3 Умение устанавливать взаимосвязи между составом, строением и свойствами веществ, прогнозировать свойства веществ</p>	<p>использованием соответствующего оборудования.</p> <p>31 (ПК-3) ЗНАТЬ: теоретические основы методов и подходов (в том числе квантовомеханических) изучения строения молекул;</p> <p>32 (ПК-3) ЗНАТЬ: особенности строения неорганических веществ (молекулярных и немолекулярных);</p> <p>33 (ПК-3) ЗНАТЬ: особенности строения органических веществ,</p> <p>У1 (ПК-3) УМЕТЬ: анализировать вопросы, связанные с физико-химическими методами исследования строения и реакционной способности различных веществ;</p> <p>У2 (ПК-3) УМЕТЬ: теоретически оценивать и экспериментально определять физические и химические свойства веществ и их композиций.</p> <p>У3 (ПК-3) УМЕТЬ: прогнозировать те или иные свойства веществ после получения информации об их строении;</p> <p>В1(ПК-3) ВЛАДЕТЬ: методами изучения строения молекул;</p> <p>В2 (ПК-3) ВЛАДЕТЬ: методами получения информации о свойствах веществ</p>
<p>ПК-4 Владение методами математического моделирования химических процессов</p>	<p>31 (ПК-4) ЗНАТЬ: философские аспекты моделирования как метода познания окружающего мира;</p> <p>32 (ПК-4) ЗНАТЬ: принципы построения адекватной модели;</p> <p>33 (ПК-4) ЗНАТЬ: приемы математического моделирования химических процессов;</p> <p>У1 (ПК-4) УМЕТЬ: применять приемы математического моделирования химических процессов;</p> <p>У2 (ПК-4) УМЕТЬ: предлагать рабочую гипотезу в процессе моделирования.</p> <p>У3 (ПК-4) УМЕТЬ: проводить математическое описание модели;</p> <p>В1(ПК-4) ВЛАДЕТЬ: моделирующими алгоритмами;</p> <p>В2 (ПК-4) ВЛАДЕТЬ: методами доказательства адекватности модели.</p>
<p>ОПК-1</p>	<p>31 (ОПК-1)</p>

<p>Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ЗНАТЬ: основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения</p> <p>З2 (ОПК-1)</p> <p>ЗНАТЬ: основные источники и методы поиска научной информации</p> <p>У1 (ОПК-1)</p> <p>УМЕТЬ: находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности</p> <p>У2 (ОПК-1)</p> <p>УМЕТЬ: анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт проведения научных исследований</p> <p>У3 (ОПК-1)</p> <p>УМЕТЬ: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа</p> <p>В1 (ОПК-1)</p> <p>ВЛАДЕТЬ: современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности в определенных областях химической науки</p>
--	---

4. Структура и ключевые понятия дисциплины.

№ п/п	Наименование и краткое содержание
1	<p>Закон сохранения энергии при её превращениях. Природа теплоты и работы. Термодинамические уравнения Максвелла. Уравнение максимальной работы (Гиббса– Гельмгольца). Фазовые превращения индивидуальных веществ. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса, его дифференциальные и интегральные формы. Зависимость давления насыщенных паров от температуры для различных агрегатных состояний вещества. Правило Трутона. Понятие о фазовых переходах второго рода. Химическая термодинамика органических систем. Признаки равновесия. Гетерогенная система и гетерогенное равновесие. Химический потенциал. Фазы, число компонентов и число степеней свободы равновесной гетерогенной системы. Условия равновесия гетерогенной системы. Однокомпонентные системы.</p>
2	<p>Основы физико-химического анализа; диаграммы состав-свойство. Термический анализ. Диаграммы плавкости систем, компоненты которых образуют: 1) эвтектическую смесь; 2) твёрдые растворы; конгруэнтно-плавящиеся и 4) инконгруэнтно-плавящиеся химические соединения. Учение Н.С. Курнакова о сингулярных точках. Трёхкомпонентные системы. Общая характеристика трёхкомпонентных систем. Метод треугольника. Распределение третьего компонента между двумя несмешивающимися компонентами. Закон распределения. Экстракция. Термодинамические характеристики химических</p>

	реакций. Закон гомогенного равновесия – закон действующих масс.
3	Учение о растворах. Растворы: определение, понятия и классификация. Молекулярная структура жидкостей и растворов. Межмолекулярные взаимодействия в растворах. Химические потенциалы и выражения для них в смесях идеальных газов. Парциальные мольные величины. Уравнения Гиббса и Дюгема – Моргулиса. Давление насыщенного пара растворов. Закон Рауля и его термодинамическое обоснование. Идеальные растворы. Отклонения от закона Рауля. Предельно разбавленные растворы. Законы Коновалова и их термодинамическое обоснование. Разделение растворов перегонкой. Азеотропные растворы.
4	Химическая кинетика. Скорость химической реакции в газах и растворах. Основной постулат химической кинетики. Порядок и молекулярность реакции. Элементарные моно-, би- и тримолекулярные реакции. Односторонние реакции нулевого, первого, второго и третьего порядка. Размерность константы скорости реакции. Методы определения порядка реакции. Сложные реакции (обратимые, последовательные и параллельные). Влияние температуры на константу скорости реакции. Правило Вант-Гоффа. Уравнение Аррениуса, его термодинамический вывод. Энергия активации и её определение из экспериментальных данных.
5	Массообменные процессы в переработке природного органического сырья. Массообменные сопряженные процессы. Ректификация азеотропных смесей в двух колоннах, работающих под разным давлением. Дистилляция-кристаллизация. Экстракция-кристаллизация.
6	Физическая химия и современные проблемы переработки нефти. Мировая нефтепереработка. Увеличение интеграции нефтепереработки и нефтехимии как основной путь повышения экономической эффективности. Особенности модернизации действующих российских НПЗ для решения современных проблем переработки нефти. Изменение структуры вторичных процессов и увеличение глубины переработки нефти. Новые технологии, лежащие в основе производства продукции, соответствующей мировым стандартам. Становление крупнейших нефтяных вертикально-интегрированных компаний в России и за рубежом. Каталитический крекинг.
7	Технология высокомолекулярных соединений. Химические волокна, Пластические массы, каучук и резина, клеи и лаки.

**Аннотация рабочих программ учебных дисциплин
по направлению
04.06.01 - Химические науки**

Направленность (профиль): **Физическая химия**
 Полное название дисциплины: **Современные проблемы физической химии**
 Название обеспечивающей кафедры: **Кафедра химии**
 Разработчики: **д.т.н., профессор Нехорошева Александра Викторовна**
 Квалификация выпускника: **Исследователь, преподаватель-исследователь**
 Нормативный срок освоения программы: **4 года.**
 Год набора: **2017**

Виды занятий	Объем занятий, час/кредитах				
	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год
Лекции	18/0,5	18/0,5			
Практические (семинарские) занятия	18/0,5	18/0,5			
в том числе интерактивные формы обучения	6	6			
Лабораторные работы					
в том числе интерактивные формы обучения					
Самостоятельная работа	54/1,5	54/1,5			
Промежуточный контроль	18/0,5	зачет 18/0,5			
Итоговый контроль: кандидатский экзамен					
Итого	108/3	108/3			

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются формирование теоретической базы специального курса являющегося прикладным разделом физической химии. Задачи дисциплины: изучение некоторых современных проблем физической химии, связанных с наноструктурой химией, нехроматографическими и хроматографическими методами разделения, каталитическими процессами, медицинской химией, химической энергетикой, технологиями, связанными со сверхкритическими флюидами.

2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры

Является основой для дисциплин:

- Кандидатский экзамен по специальности
- Научно-исследовательский семинар

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды формируемых компетенций: **УК- 1, УК-2, УК-3, УК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4**

Результаты освоения ООП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1 Наличие представления о	З1 (ПК-1) ЗНАТЬ: методы и способы обоснования научного

<p>системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов физической химии</p>	<p>знания; критерии приемлемости научных теорий, используемых в физической химии;</p> <p>32 (ПК-1) ЗНАТЬ: фундаментальные основы, углубленные разделы и современное состояние науки «Физическая химия»;</p> <p>33 (ПК-1) ЗНАТЬ: основные закономерности протекания реакций в различных средах;</p> <p>У1 (ПК-1) УМЕТЬ: самостоятельно формулировать цели и задачи исследования, увидеть логику исследования;</p> <p>У2 (ПК-1) УМЕТЬ: составлять план самостоятельного исследования, проводить исследования в области физической химии и смежных наук;</p> <p>У3 (ПК-1) УМЕТЬ: представлять научные результаты по теме диссертационной работы в виде публикаций в рецензируемых научных изданиях;</p> <p>В1(ПК-1) ВЛАДЕТЬ: методами планирования, подготовки, проведения исследования, анализа полученных данных и формулировки выводов;</p> <p>В2 (ПК-1) ВЛАДЕТЬ: навыками представления научных результатов в виде презентаций и научных статей;</p>
<p>ПК-2 Знание теоретических основ строения вещества, а также методов исследования физико-химических свойств веществ</p>	<p>31 (ПК-2) ЗНАТЬ: особенности строения веществ различных классов в конденсированном состоянии;</p> <p>32 (ПК-2) ЗНАТЬ: физические принципы экспериментальных методов исследования, используемых в физической химии;</p> <p>33 (ПК-2) ЗНАТЬ: основные закономерности взаимодействия различных видов излучения с веществом;</p> <p>У1 (ПК-2) УМЕТЬ: выбрать адекватный метод исследования для решения конкретной задачи.</p> <p>У2 (ПК-2) УМЕТЬ: правильно использовать соответствующее оборудование.</p> <p>У3 (ПК-2) УМЕТЬ: интерпретировать полученные экспериментальные данные</p> <p>В1(ПК-2) ВЛАДЕТЬ: навыками работы на современной научной аппаратуре;</p> <p>В2 (ПК-2) ВЛАДЕТЬ: конкретными методами и методиками получения и расшифровки информации с</p>

<p>ПК-3 Умение устанавливать взаимосвязи между составом, строением и свойствами веществ, прогнозировать свойства веществ</p>	<p>использованием соответствующего оборудования.</p> <p>31 (ПК-3) ЗНАТЬ: теоретические основы методов и подходов (в том числе квантовомеханических) изучения строения молекул;</p> <p>32 (ПК-3) ЗНАТЬ: особенности строения неорганических веществ (молекулярных и немолекулярных);</p> <p>33 (ПК-3) ЗНАТЬ: особенности строения органических веществ,</p> <p>У1 (ПК-3) УМЕТЬ: анализировать вопросы, связанные с физико-химическими методами исследования строения и реакционной способности различных веществ;</p> <p>У2 (ПК-3) УМЕТЬ: теоретически оценивать и экспериментально определять физические и химические свойства веществ и их композиций.</p> <p>У3 (ПК-3) УМЕТЬ: прогнозировать те или иные свойства веществ после получения информации об их строении;</p> <p>В1(ПК-3) ВЛАДЕТЬ: методами изучения строения молекул;</p> <p>В2 (ПК-3) ВЛАДЕТЬ: методами получения информации о свойствах веществ</p>
<p>ПК-4 Владение методами математического моделирования химических процессов</p>	<p>31 (ПК-4) ЗНАТЬ: философские аспекты моделирования как метода познания окружающего мира;</p> <p>32 (ПК-4) ЗНАТЬ: принципы построения адекватной модели;</p> <p>33 (ПК-4) ЗНАТЬ: приемы математического моделирования химических процессов;</p> <p>У1 (ПК-4) УМЕТЬ: применять приемы математического моделирования химических процессов;</p> <p>У2 (ПК-4) УМЕТЬ: предлагать рабочую гипотезу в процессе моделирования.</p> <p>У3 (ПК-4) УМЕТЬ: проводить математическое описание модели;</p> <p>В1(ПК-4) ВЛАДЕТЬ: моделирующими алгоритмами;</p> <p>В2 (ПК-4) ВЛАДЕТЬ: методами доказательства адекватности модели.</p>
<p>УК-1</p>	<p>31(УК-1)</p>

<p>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>	<p>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; У1 (УК-1) УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов; У2 (УК-1) УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений; В1 (УК-1) ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; В2 (УК-1) ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
<p>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>	<p>31(УК-2) ЗНАТЬ: методы научно-исследовательской деятельности 32(УК-2) ЗНАТЬ: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира; У1(УК-2) УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений; В1(УК-2) ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития; В2(УК-2) ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований.</p>
<p>УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-</p>	<p>31(УК-3) ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;</p>

<p>образовательных задач</p>	<p>У1(УК-3) УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;</p> <p>У2(УК-3) УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом;</p> <p>В1(УК-3) ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;</p> <p>В2(УК-3) ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;</p> <p>В3(УК-3) ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;</p> <p>В4(УК-3) ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;</p>
<p>УК-5 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>З1(УК-5) ЗНАТЬ: содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда;</p> <p>У1(УК-5) УМЕТЬ: формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей;</p> <p>У2(УК-5) УМЕТЬ: осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия</p>

	<p>принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом;</p> <p>В1(УК-5) ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;</p> <p>В2(УК-5) ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p>
--	---

4. Структура и ключевые понятия дисциплины.

№ п/п	Наименование и краткое содержание
1	<p>Теоретические основы катализа Катализаторы в действии. Новый реакционный путь, открываемый катализатором. Факторы, определяющие скорость каталитической реакции. Эффекты компенсации и дополнительного связывания.</p>
2	<p>Кинетика Реакции инициирования и ингибирования радикально-цепных процессов. Радикально-цепные реакции в промышленном органическом синтезе, их механизм, катализ, инициирование и ингибирование.</p>
3	<p>Физическая химия полимеров Синтез олигомеров, в ряде случаев специальных мономеров, полимеров и сополимеров; Физическая химия растворов, расплавов и твердых тел на их основе. Разработка методов математического моделирования их структуры; Целенаправленное регулирование их строения и модификация функций химическими и физическими методами; Синтез многофункциональных полимеров и композитов, интеллектуальных структур с их применением; Изучение динамики старения полимеров и композитов, методов стабилизации их свойств в условиях внешних воздействий. Разработка технологий первичной и вторичной переработки полимерных материалов.</p>
4	<p>Физическая химия межфазных явлений Явления, связанные с изменением формы поверхности раздела (капиллярные явления, смачивание, прилипание и др.). Адсорбционные явления, при которых происходит изменение состава поверхностного слоя.</p>
5	<p>Квантовая химия и молекулярное моделирование супрамолекулярных систем Строение молекул, супрамолекулярных систем, молекулярных наночастиц, материалов. Строение электронно - возбужденных молекул, супрамолекулярных систем и наночастиц. Закономерности превращения электронновозбужденных состояний молекул (флуоресценции, фосфоресценции, безызлучательной дезактивации и химических превращениях), о процессах с участием возбужденных состояний в супрамолекулярных системах (молекулярных комплексах) и наночастицах. Свойства парамагнитных радикалов. Процессы самоорганизации</p>

	молекул, супрамолекулярных систем и наночастиц в растворах, при испарении растворителя в тонких жидких пленках и микрокаплях.
6	Физико-химические проблемы синтеза нанопористых и наноразмерных материалов Физико-химические основы синтеза наноразмерных углеродных материалов. Использование щелочной активации для получения нанопористых материалов.
7	Сорбционные процессы Адсорбционные технологические процессы и нанотехнологии, теория адсорбции, пористости и адсорбционной селективности

**Аннотация рабочих программ учебных дисциплин
по направлению
04.06.01 - Химические науки**

Направленность (профиль): **Физическая химия**

Полное название дисциплины: **Научно-исследовательская деятельность аспиранта и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)**

Название обеспечивающей кафедры: **Кафедра химии**

Разработчики: **д.т.н., профессор Нехорошева Александра Викторовна**

Квалификация выпускника: **Исследователь, преподаватель-исследователь**

Нормативный срок освоения программы: **3 (4) года.**

Год набора: **2017**

Виды занятий	Объем занятий, час/кредитах				
	Всего	1 год	2 год	3 год	4 год
Лекции					
Практические (семинарские) занятия					
в том числе интерактивные формы обучения					
Лабораторные работы					
в том числе интерактивные формы обучения					
Самостоятельная работа	6912/192	1548/43	1548/43	2052/57	1764/49
Промежуточный контроль		Аттестация на кафедре	Аттестация на кафедре	Аттестация на кафедре	
Итоговый контроль: кандидатский экзамен					
Итого	6912/192	1548/43	1548/43	2052/57	1764/49

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Подготовка аспиранта к научно-исследовательской деятельности, разработке программ научных исследований, организации и проведению научных исследований, систематизации информации по теме исследования, оценке и интерпретации полученных результатов, подготовке, оформлению и представлению диссертационного исследования.

2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры

Предшествующие дисциплины (в рамках программ магистратуры или специалитета):

- Неорганическая химия
- Физическая химия
- Строение вещества
- Коллоидная химия
- Физико-химические основы поверхностных явлений

- Методы разделения и концентрирования
- Химическая технология
- Математические методы моделирования в химии
- Методы ИК- и электронной спектроскопии
- Резонансные методы исследования
- Новые информационные технологии в химии

Является основой для :

- Кандидатский экзамен по специальности;
- Государственный экзамен (в рамках ГИА);
- Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (в рамках ГИА).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды формируемых компетенций: УК-1, УК-4, УК-5, ОПК- 1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>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>	<p>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. Код З1(УК-1) УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. Код У1 (УК-1) УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений. Код У2 (УК-1) ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Код В1 (УК-1) ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Код В2 (УК-1)</p>
<p>УК-4: Готовность использовать современные</p>	<p>ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на</p>

<p>методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>государственном и иностранном языках Код З1(УК-4) УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках Код У1(УК-4) ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Код В1(УК-4)</p>
<p>УК-5: Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач Код В1(УК-5)</p>
<p>ОПК-1: Способность самостоятельно осуществлять научно – исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно – коммуникационных технологий</p>	<p>ЗНАТЬ: способы анализа имеющейся информации, методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий, сущность информационных технологий. Код З1(ОПК-1) ЗНАТЬ: основные источники и методы поиска научной информации Код З2(ОПК-1) УМЕТЬ: находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности Код У1(ОПК-1) УМЕТЬ: обобщать и систематизировать передовые достижения научной мысли и основные тенденции хозяйственной практики Код У2(ОПК-1) УМЕТЬ: анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт проведения научных исследований Код У3 (ОПК-1) УМЕТЬ: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа Код У4 (ОПК-1) УМЕТЬ: выделять и обосновывать авторский вклад в проводимое исследование, оценивать его научную новизну и практическую значимость при условии</p>

	<p>уважительного отношения к вкладу и достижениям других исследователей, занимающихся (занимавшихся) данной проблематикой, соблюдения научной этики и авторских прав</p> <p>Код У5 (ОПК-1) ВЛАДЕТЬ: современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской деятельности в определенных областях химической науки</p> <p>Код В1 (ОПК-1) ВЛАДЕТЬ: навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях</p> <p>Код В2 (ОПК-1)</p>
<p>ПК-1: Наличие представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов физической химии</p>	<p>ЗНАТЬ: методы и способы обоснования научного знания; критерии приемлемости научных теорий, используемых в физической химии</p> <p>Код З1 (ПК-1) ЗНАТЬ: фундаментальные основы, углубленные разделы и современное состояние науки «Физическая химия»</p> <p>Код З2 (ПК-1) ЗНАТЬ: методологию химической науки</p> <p>Код З3 (ПК-1) УМЕТЬ: правильно обозначать объект и предмет научного исследования, ставить проблемы, изыскивать факты, строить гипотезы и их доказательства</p> <p>Код У1 (ПК-1) ВЛАДЕТЬ: методологическими основами получения научного знания</p> <p>Код В1 (ПК-3)</p>
<p>ПК-2: Знание теоретических основ строения вещества, а также методов исследования физико-химических свойств веществ</p>	<p>ЗНАТЬ: особенности строения веществ различных классов в конденсированном состоянии</p> <p>Код З1 (ПК-2) ЗНАТЬ: физические принципы экспериментальных методов исследования, используемых в физической химии</p> <p>Код З2 (ПК-2) ЗНАТЬ: основные закономерности взаимодействия различных видов излучения с веществом</p> <p>Код З3 (ПК-2) УМЕТЬ: выбрать адекватный метод исследования для решения конкретной задачи</p>

	<p>Код У1 (ПК-2) УМЕТЬ: правильно использовать соответствующее оборудование</p> <p>Код У2 (ПК-2) УМЕТЬ: интерпретировать полученные экспериментальные данные</p> <p>Код У3 (ПК-2) ВЛАДЕТЬ: навыками работы на современной научной аппаратуре</p> <p>Код В1(ПК-2) ВЛАДЕТЬ: конкретными методами и методиками получения и расшифровки информации с использованием соответствующего оборудования</p> <p>Код В2 (ПК-2)</p>
<p>ПК-3: Умение устанавливать взаимосвязи между составом, строением и свойствами веществ, прогнозировать свойства веществ</p>	<p>ЗНАТЬ: теоретические основы методов и подходов (в том числе квантовомеханических) изучения строения молекул</p> <p>Код 31 (ПК-3) ЗНАТЬ: особенности строения неорганических веществ (молекулярных и немолькулярных)</p> <p>Код 32 (ПК-3) УМЕТЬ: теоретически оценивать и экспериментально определять физические и химические свойства веществ и их композиций</p> <p>Код У1 (ПК-3) ВЛАДЕТЬ: методами изучения строения молекул</p> <p>Код В1(ПК-3) ВЛАДЕТЬ: методами получения информации о свойствах веществ</p> <p>Код: В2 (ПК-3)</p>
<p>ПК-4: Владение методами математического моделирования химических процессов</p>	<p>ЗНАТЬ: принципы построения адекватной модели</p> <p>Код 31 (ПК-4) ЗНАТЬ: приемы математического моделирования химических процессов</p> <p>Код 32 (ПК-4) УМЕТЬ: проводить математическое описание модели</p> <p>Код: У1 (ПК-4) УМЕТЬ: применять приемы математического</p>

	<p>химических химических процессов Код У2 (ПК-4) ВЛАДЕТЬ: моделирующими алгоритмами Код В1(ПК-4) ВЛАДЕТЬ: методами доказательства адекватности модели Код: В2 (ПК-4)</p>
--	--

4. Структура и ключевые понятия дисциплины.

№ п/п	Наименование и краткое содержание
1	Утверждение темы диссертации и плана работы, обоснование актуальности темы
2	Формирование календарного плана диссертации (НКР) (утвержденная форма)
3	Подбор экспериментального или литературного материала, на основе которого делается диссертация (НКР)
4	Анализ экспериментального или литературного материала по теме диссертации (НКР), результаты статистической или другой обработки первичного материала
5	Участие в научно-исследовательских проектах, выполняемых на кафедре, в университете
6	Публикация тезисов и статей в различных изданиях
7	Выступление на конференциях и семинарах
8	Написание текста диссертации

**Аннотация рабочих программ учебных дисциплин
по направлению
04.06.01 - Химические науки**

Направленность (профиль): **Физическая химия**
Полное название дисциплины: **Государственная итоговая аттестация**
Название обеспечивающей кафедры: **Кафедра химии**
Разработчики: **зав. кафедрой, к.х.н. Котванова Маргарита Кондратьевна**
Квалификация выпускника: **Исследователь, преподаватель-исследователь**
Нормативный срок освоения программы: **4 года**
Год набора: **2017**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Установление уровня подготовки выпускника аспирантуры к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 04.06.01 Химические науки, профиль Физическая химия (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.07.2014 г. № 869. Задачами ГИА являются: оценка достижения планируемых результатов освоения основной образовательной программы выпускником аспирантуры в целом по направлению подготовки и в частности по направленности (профилю) подготовки; оценка результатов подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации); оценка готовности выпускника к видам профессиональной деятельности, предусмотренным ФГОС ВО по направлению.

2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры

Государственная итоговая аттестация завершает освоение основных образовательных программ подготовки кадров высшей квалификации.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре проводится в форме (и в указанной последовательности):

- государственного экзамена;
- защиты научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной, в соответствии с Положением о присуждении ученых степеней, утвержденном постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Коды формируемых компетенций: УК- 1, УК-2, УК-4, УК-5, ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4

Результаты освоения ОПОП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1: Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и	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. Код З1(УК-1)

<p>практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов. Код У1 (УК-1) УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации, исходя из наличных ресурсов и ограничений. Код У2 (УК-1) ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Код В1 (УК-1) ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. Код В2 (УК-1)</p>
<p>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>	<p>УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений Код У1(УК-2) ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований Код В2(УК-2)</p>
<p>УК-4: Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках</p>	<p>ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках Код З1(УК-4) УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках Код У1(УК-4)</p>
<p>УК-5: Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития</p>	<p>ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач Код В1(УК-5)</p>
<p>ОПК-1: Способность самостоятельно осуществлять научно – исследовательскую</p>	<p>ЗНАТЬ: способы анализа имеющейся информации, методологию, конкретные методы и приемы научно-</p>

<p>деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно – коммуникационных технологий</p>	<p>исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий, сущность информационных технологий.</p> <p>Код З1(ОПК-1) УМЕТЬ: находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности</p> <p>Код У1(ОПК-1) УМЕТЬ: обобщать и систематизировать передовые достижения научной мысли и основные тенденции хозяйственной практики</p> <p>Код У2(ОПК-1) УМЕТЬ: анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт проведения научных исследований</p> <p>Код У3 (ОПК-1) УМЕТЬ: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа</p> <p>Код У4 (ОПК-1) УМЕТЬ: выделять и обосновывать авторский вклад в проводимое исследование, оценивать его научную новизну и практическую значимость при условии уважительного отношения к вкладу и достижениям других исследователей, занимающихся (занимавшихся) данной проблематикой, соблюдения научной этики и авторских прав</p> <p>Код У5 (ОПК-1) ВЛАДЕТЬ: современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской деятельности в определенных областях химической науки</p> <p>Код В1 (ОПК-1) ВЛАДЕТЬ: навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях</p> <p>Код В2 (ОПК-1)</p>
<p>ПК-1: Наличие представления о системе фундаментальных химических понятий и методологических аспектов физической химии</p>	<p>ЗНАТЬ: методы и способы обоснования научного знания; критерии приемлемости научных теорий, используемых в физической химии</p> <p>Код З1 (ПК-1) ЗНАТЬ: фундаментальные основы, углубленные разделы и современное состояние науки «Физическая химия»</p>

	<p>Код 32 (ПК-1) ЗНАТЬ: методологию химической науки</p> <p>Код 33 (ПК-1) УМЕТЬ: правильно обозначать объект и предмет научного исследования, ставить проблемы, изыскивать факты, строить гипотезы и их доказательства</p> <p>Код У1 (ПК-1) ВЛАДЕТЬ: методологическими основами получения научного знания</p> <p>Код В1 (ПК-3)</p>
<p>ПК-2: Знание теоретических основ строения вещества, а также методов исследования физико-химических свойств веществ</p>	<p>ЗНАТЬ: особенности строения веществ различных классов в конденсированном состоянии</p> <p>Код 31 (ПК-2) ЗНАТЬ: физические принципы экспериментальных методов исследования, используемых в физической химии</p> <p>Код 32 (ПК-2) ЗНАТЬ: основные закономерности взаимодействия различных видов излучения с веществом</p> <p>Код 33 (ПК-2) УМЕТЬ: выбрать адекватный метод исследования для решения конкретной задачи</p> <p>Код У1 (ПК-2) УМЕТЬ: правильно использовать соответствующее оборудование</p> <p>Код У2 (ПК-2) УМЕТЬ: интерпретировать полученные экспериментальные данные</p> <p>Код У3 (ПК-2) ВЛАДЕТЬ: навыками работы на современной научной аппаратуре</p> <p>Код В1(ПК-2) ВЛАДЕТЬ: конкретными методами и методиками получения и расшифровки информации с использованием соответствующего оборудования</p> <p>Код В2 (ПК-2)</p>
<p>ПК-3: Умение устанавливать взаимосвязи между составом, строением и свойствами веществ, прогнозировать свойства веществ</p>	<p>ЗНАТЬ: теоретические основы методов и подходов (в том числе квантовомеханических) изучения строения молекул</p> <p>Код 31 (ПК-3) ЗНАТЬ:</p>

	<p>особенности строения неорганических веществ (молекулярных и немолекулярных)</p> <p>Код 32 (ПК-3)</p> <p>УМЕТЬ:</p> <p>теоретически оценивать и экспериментально определять физические и химические свойства веществ и их композиций</p> <p>Код У1 (ПК-3)</p> <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <p>методами изучения строения молекул</p> <p>Код В1(ПК-3)</p> <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <p>методами получения информации о свойствах веществ</p> <p>Код: В2 (ПК-3)</p>
<p>ПК-4: Владение методами математического моделирования химических процессов</p>	<p>ЗНАТЬ:</p> <p>приемы математического моделирования химических процессов</p> <p>Код 32 (ПК-4)</p> <p>УМЕТЬ:</p> <p>применять приемы математического моделирования химических процессов</p> <p>Код У2 (ПК-4)</p> <p>ВЛАДЕТЬ:</p> <p>методами доказательства адекватности модели</p> <p>Код: В2 (ПК-4)</p>

4. Структура и ключевые понятия дисциплины.

№ п/п	Наименование и краткое содержание
1	Подготовка и сдача государственного экзамена
2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)