

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества»

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: ознакомление аспирантов с основными свойствами взрывчатых веществ, термодинамическими условиями в детонационной волне, взрывными методами, импульсными технологиями получения ультрадисперсных и наноматериалов, особенностями свойств таких материалов и областей применения.

Задачей изучения дисциплины является: знание и умение физических основ процесса взрыва, принципов и основных методов получения наноматериалов чистых веществ и соединений, особенностей характеристик наноматериалов и основных областей их применения;

Структура дисциплины: 72 часа (2 ЗЕ) из них 18 - лекции, 18 – самостоятельная работа, 36 – контроль.

Основные разделы:

1. Строение вещества;
2. Основы молекулярной фотоники;
3. Динамика атомов и молекул;
4. Основы химической кинетики;
5. Химическая физика горения и взрыва;
6. Нанотехнология и наноматериалы, высокоэнергетические методы получения материалов;
7. Динамическое компактирование микро и нанопорошков;
8. Изменение физико–химических свойств наноматериалов, зависящих от методов получения.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ПК-1, ПК-2, ПК-3.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Химическая физика»

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: изучение пограничной области науки между химией и новыми разделами физики.

Задачей изучения дисциплины является: выработка умения, знания и навыков в области многообразных механизмов химических реакций как сложной совокупности элементарных химических процессов с участием молекул, атомов, свободных радикалов, ионов, возбужденных частиц.

Структура дисциплины: 72 часа (2 ЗЕ) из них 36 - лекции, 36 самостоятельно).

Основные разделы:

1. Кинетика в условиях высоких температур и давлений;
2. Химия высоких энергий;
3. Фотохимия;
4. Химические превращения под действием ударных волн;
5. Кинетика и механизм химических реакций в твердом теле;
6. Электрохимия.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ПК-1,
ПК-2

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Наноматериалы»

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: получение знаний о структуре и свойствах твердотельных наноматериалов, технологий изготовления и методах исследования наноструктур, достаточных для понимания их разнообразных применений.

Задачей дисциплины является: приобретение знания, умения и навыков, необходимых для профессиональной деятельности по специальности 01.04.17 Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Структура дисциплины: 72 часа (2 ЗЕ) из них 36 - лекции, 36 – самостоятельно.

Основные разделы:

1. Введение в мир наноматериалов;
2. Свойства кластеров. Общие свойства систем глобулярного типа. Атомные и молекулярные кластеры. Металлические кластеры. Ионные кластеры. Кластеры с плотной упаковкой и заполненными оболочками. Размерные зависимости в кластерах. Энергетические эффекты;
3. Применение фуллеренов: материалы для наноэлектроники, сенсоры, присадки к смазочным маслам и др.;
4. Применение нанотрубок: диоды, транзисторы, светодиод, индикаторы и плоские экраны, источник рентгеновского излучения, нановесы и нанопинцет, зонд для сканирующего микроскопа и др.;
5. Наноматериалы для водородной энергетики. Проблемы запасаения, хранения и безопасной транспортировки водорода. Основные методы хранения водорода. Современные баллоны для сжатого и жидкого водорода.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ПК-3.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физика взрыва»

Цели и задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины: ознакомление аспирантов с основными свойствами взрывчатых веществ, термодинамическими условиями в детонационной волне, взрывными методами, импульсными технологиями получения ультрадисперсных и наноматериалов, особенностями свойств таких материалов и областей применения.

Задачей изучения дисциплины является: знание и умение физических основ процесса взрыва, принципов и основных методов получения наноматериалов чистых веществ и соединений, особенностей характеристик наноматериалов и основных областей их применения.

Структура дисциплины: 72 часа (2 ЗЕ) из них 36 - лекции, 36 – самостоятельно.

Основные разделы:

1. Нанотехнология и наноматериалы, высокоэнергетические методы получения материалов методами испарение – конденсация, ударноволновым методом;
2. Химические превращения взрывчатых веществ при детонации, их характеристики. Синтез наноматериалов в детонационной и ударной волнах;
3. Модельное представление детонационного синтеза алмазов и методы синтеза искусственных алмазов. Динамическое компактирование микро и нанопорошков;
4. Методы получения наночастиц углерода и нанокерамик взрывными, электровзрывными и плазменными методами;
5. Применяемая техника в этих методах получения (взрывные камеры, плазмотроны и т. д.). Нанотрубки и наноструктуры, фуллерены, новые формы углерода;
6. Изменение физико–химических свойств наноматериалов, зависящих от методов получения;
7. Области применения углеродных наноматериалов. Перспективы методов получения и применения наноматериалов.
8. Промышленное применение взрывчатых веществ.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ПК-2.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Функциональные материалы и методы их исследования »

Цели задачи изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является: подготовка аспирантов для работы в области разработки наукоемких материалов со специальными электрическими, магнитными, оптическими и другими свойствами.

Задачей дисциплины является: приобретение знания, умения и навыков в области материаловедения и основных методов экспериментального исследования функциональных материалов.

Структура дисциплины: 72 часа (2 ЗЕ) из них 36 - лекции, 36 – самостоятельно.

Основные разделы:

1. Введение в предмет;
2. Типы функциональных материалов;
3. Экспериментальные методы исследования функциональных материалов.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций): ПК-3

Форма промежуточной аттестации: зачет

Аннотация к рабочей программе дисциплины Современные образовательные технологии в высшем образовании

Целью изучения дисциплины является выполнение ФГОС в части подготовки аспиранта к преподавательской деятельности по своей специальности по программам высшего образования.

Задачами изучения дисциплины является:

- освоение основных педагогических категорий и понятий;
- освоение основной нормативной базы высшего образования;
- формирование представлений о методологических основах педагогического процесса и его разновидностей – воспитания и обучения;
- освоение сложившегося в педагогике понимания целей, содержания, методов, форм и средств;
- формирование умения применять педагогические знания на практике;
- раскрыть основные психологические закономерности профессионального становления личности;
- освоение основные психологические закономерности овладения профессиональными знаниями, умениями, навыками и формирования профессионально важных качеств личности;
- развитие коммуникативно-речевых (риторических) умений, специфики педагогического общения, особенностей коммуникативно-речевых ситуаций, характерных для профессиональной деятельности;
- развитие понимания места педагогических технологий и границами применения в высшем образовании;
- освоение принципов проектирования современных технологий обучения, основных приемов, методов реализации технологий обучения.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы, в часах) очное/заочное:

Общая трудоемкость дисциплины	288/288
Контактная работа с преподавателем:	192/36
Самостоятельная работа аспирантов:	96/252

Основные разделы:

Педагогика высшей школы.

Психология высшей школы

Организации эффективного педагогического общения

Нормативная база высшего образования

Педагогические технологии

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

готовность к преподавательской деятельности по своей специальности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);
готовность к преподавательской деятельности в области химической физики, горения и взрыва, физики экстремальных состояний вещества (ПК-4).

Форма промежуточной аттестации: 5 зачетов.

Аннотация к рабочей программе дисциплины "Информационно-коммуникационные технологии в научных исследованиях"

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: подготовка аспиранта к использованию информационно-коммуникационных технологий в научной и профессиональной деятельности.

Задачами изучения дисциплины является:

- освоение основных категорий и понятий в области информационных технологий;
- освоение базовых технологий обработки информации различных типов;
- формирование представлений о возможностях информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании;
- формирование умений применять программные средства и онлайн-сервисы для решения научно-профессиональных задач

Структура дисциплины

(распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы):

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (часов)	Семестр	Семестр
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	108	64	44
Контактная работа с преподавателем:	58	36	22
занятия лекционного типа	44	28	16
занятия семинарского типа	14	8	6
Самостоятельная работа	50	28	22
изучение теоретического курса (ТО)	4		4
работа над проектами	36	18	18
эссе	10	10	
Итоговый контроль (зачет)	Зачет		Зачет

Основные разделы:

Информатизация науки и образования. Информационные системы и базы данных для поиска научной информации. Информационные технологии сбора, обработки и визуализации научной информации. Эффективное структурирование и представление информации для научных докладов. Сетевые технологии в научной деятельности. Основные возможности систем разработки и представления мультимедийного контента. Информационная безопасность в научных исследованиях. Системы организации научных и образовательных мероприятий в режиме удаленного доступа

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций).

В результате изучения дисциплины аспирант должен овладеть следующими компетенциями:

универсальными:

– 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);

общепрофессиональными:

для специальности **01.04.17 Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества:**

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

профессиональными

для специальности **01.04.17 Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества:**

готовностью к организации научной деятельности по специальности (ПК-5)

Структура аннотации к рабочей программе дисциплины (модуля)

Аннотация к рабочей программе дисциплины

Иностранный язык

Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование способностей аспирантов к профессионально – научной деятельности средствами иностранного языка как в родной, так и неродной материальной и социокультурной средам.

Задачей изучения дисциплины является: формирование (для начального уровня) и совершенствование (для продвинутого уровня) языковых умений и навыков.

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы): Общая трудоемкость дисциплины – 216 часов, 6 зачетных единиц. Контактная работа с преподавателем (практические занятия) – 116 часов, самостоятельная работа – 64 час, экзамен – 36 часов.

Основные разделы:

9 разделов: 1. Грамматический блок; 2. Современные требования к личности ученого 21-века; 3. Диссертационное исследование; 4. Подготовка докладов и презентаций; 5. Основы перевода текстов профессиональной направленности; 6. Реферирование и аннотирование статей и монографий; 7. Требования к написанию научных статей на иностранном языке; 8. Ведение научной дискуссии. Участие в научной конференции; 9. Участие в международных программах и грантах.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК – 3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК – 4).

Форма промежуточной аттестации: 1 семестр – зачет, 2 семестр – экзамен.

Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)

«История и философия науки» по направлению подготовки/специальности: 01.06.01 Математика и механика, 02.06.01 Компьютерные и информационные науки, 03.06.01 Физика и Астрономия, 04.06.01 Химические науки, 05.06.01 Науки о земле, 06.06.01 Биологические науки, 37.00.00 Психологические науки, 45.06.01 Языкознание и литературоведение, 46.06.01 Исторические науки и археология, 47.06.01 Философия, этика и религиоведение, 50.06.01 Искусствоведение

наименование дисциплины

Цели и задачи дисциплины:

Целью дисциплины «История и философия науки» является ознакомление аспирантов и соискателей с основными проблемами в области истории и философии науки, формирование философско-методологических установок будущих ученых.

Задачи изучения дисциплины

- усвоение знаний об общих проблемах истории и философии науки, а также философских проблем специальности;
- выработка умения активного использования полученных знаний по истории и философии науки в научных исследованиях, в процессе подготовки кандидатской диссертации;
- выработка стиля научного мышления, соответствующего современным достижениям в истории, философии и методологии науки.

Обучающийся должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей в отношении исследовательских и практических задач, в том числе и 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);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Структура дисциплины (распределение трудоемкости по отдельным видам учебных занятий и самостоятельной работы):

Для обучающихся очно:

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	
		осенний	весенний

Общая трудоемкость дисциплины	3(108)		
Контактная работа с преподавателем:	1,2 (46)	0,8 (30)	0,4 (16)
занятия лекционного типа	0,8 (30)	0,8 (30)	-
занятия семинарского типа	0,4 (16)	-	0,4 (16)
в том числе: семинары	0,4 (16)	-	0,4 (16)
практические занятия	-	-	-
практикумы	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-
другие виды контактной работы	-	-	-
в том числе: курсовое проектирование	-	-	-
групповые консультации	-	-	-
индивидуальные консультации	-	-	-
иные виды внеаудиторной контактной работы	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	0,7 (26)	0,1 (6)	0,5 (20)
изучение теоретического курса (ТО)	0,4 (16)	-	0,4 (16)
тестовые задания	0,1 (6)	0,1 (6)	-
реферат, эссе (Р)	0,1 (5)	-	0,1 (4)
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	1 (36)	зачет	1 (36) экзамен

Для обучающихся заочно:

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	
		осенний	весенний
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)		
Контактная работа с преподавателем:	0,3 (12)	0,1 (6)	0,1 (6)
занятия лекционного типа	-	0,1 (6)	-
занятия семинарского типа	0,3 (12)		0,1 (6)
в том числе: семинары	0,3 (12)	-	0,1 (6)
практические занятия	-	-	-
практикумы	-	-	-
лабораторные работы	-	-	-
другие виды контактной работы	-	-	-
в том числе: курсовое проектирование	-	-	-
групповые консультации	-	-	-
индивидуальные консультации	-	-	-
иные виды внеаудиторной контактной работы	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся:	1,6 (60)	0,8 (30)	0,8 (30)
изучение теоретического курса (ТО)	1,36 (49)	0,6 (24)	0,7 (25)
тестовые задания	0,1 (6)	0,1 (6)	-
реферат, эссе (Р)	0,1 (5)	-	0,1 (5)
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	1 (36)	зачет	1 (36) экзамен

Основные разделы:

1	Общие проблемы философии науки.
2	Современные философские проблемы отраслей научного знания

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей в отношении исследовательских и практических задач, в том числе и в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Аннотация к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.1 Методология научного исследования и оформление результатов
научной деятельности

Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – освоение фундаментальных и практических основ методологии выполнения диссертационного исследования.

Задачи дисциплины

- Углубленное изучение методологических и теоретических основ научного исследования;
- Формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- Освоение методологии письменной и устной коммуникации в международном научно-образовательном сообществе.

Структура дисциплины

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	3(108)	2(72)	1(36)
Контактная работа с преподавателем:	1,61(58)	1,22(44)	0,39(14)
занятия лекционного типа	1,22(44)	0,83(30)	0,39(14)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары			
практические занятия	0,39(14)	0,39(14)	
лабораторные работы			
в том числе: курсовое проектирование			
групповые консультации			
индивидуальные консультации			
иные виды внеаудиторной контактной работы			
Самостоятельная работа аспирантов:	1,39(50)	0,78(28)	0,61(22)
изучение теоретического курса (ТО)	1,39(50)	0,78(28)	0,61(22)
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет		зачет

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. часов)	Семестр	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины	3(108)	2(72)	1(36)
Контактная работа с преподавателем:	0,33(12)	0,22(8)	0,11(4)
занятия лекционного типа	0,22(8)	0,11(4)	0,11(4)
занятия семинарского типа			
в том числе: семинары практические занятия	0,11(4)	0,11(4)	
лабораторные работы			
в том числе: курсовое проектирование групповые консультации индивидуальные консультации иные виды внеаудиторной контактной работы			
Самостоятельная работа аспирантов:	2,67(96)	1,78(64)	0,89(32)
изучение теоретического курса (ТО)	2,67(96)	1,78(64)	0,89(32)
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет		зачет

Основные разделы

Раздел 1

Цели курса. Нормативные документы по аспирантуре и защите кандидатской диссертации. Государственная политика в области науки и образования.

Раздел 2

Теоретические основы и методология научно-исследовательской деятельности аспиранта.

Раздел 3

Научное проектирование. Диссертационное исследование как научный проект.

Раздел 4

Письменная и устная коммуникация в международном научно-образовательном сообществе.

Раздел 5

Инфраструктурные навыки организации научной деятельности как составная часть компетентности исследователя.

Раздел 6

Основы коммерциализации результатов научно-исследовательской работы аспиранта, прикладное значение диссертационного исследования.

Планируемые результаты обучения (перечень компетенций):

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовность к организации научной деятельности по специальности (ПК-5).

Форма промежуточной аттестации – зачет

Структура аннотации к рабочей программе дисциплины (модуля)

Аннотация к рабочей программе дисциплины **Б1.В.ОД.3 Обработка экспериментальных данных** *(наименование дисциплины)*

Цели и задачи дисциплины.

Целью изучения дисциплины «Обработка экспериментальных данных» является изучение аспирантами теоретических основ и выработка практических навыков работы с экспериментальными данными, а также знакомство с современными компьютерными технологиями обработки данных и извлечения знаний с целью последующего их применения к решению различных задач в соответствующих областях научных и практических интересов.

Предлагаемый курс «Обработка экспериментальных данных» предназначен для аспирантов технических и других специальностей, в рамках которых необходимо проводить обработку и интерпретацию результатов натурных, имитационных, численных и других видов экспериментов.

Задачей изучения дисциплины является:

- сформировать у аспиранта представление о современных информационных и вычислительных технологиях обработки экспериментальных данных;
- познакомить с основными методами вычислительной математики, используемые для компьютерного моделирования и обработки данных;
- на основе изучения ряда примеров решения прикладных задач сформировать у аспиранта навыки научного подхода к выбору методов и способов работы с экспериментальными данными в рамках конкретных исследовательских задач;
- сформировать у аспиранта навыки по выбору адекватных его задачам численных методов обработки данных и проведения вычислительного эксперимента;
- познакомить аспирантов с различными моделями данных и разнообразием задач обработки данных;
- дать понятия и познакомить с методами, учитывающими погрешности прямых и косвенных измерений;
- дать понятие и познакомить с методами обработки неопределенных данных;
- рассмотреть численные методы решения математических задач при помощи моделирования случайных процессов и событий. Метод Монте-Карло;
- познакомить с технологиями извлечения знаний из баз данных (технология Data Mining, технология KDD, технология визуально-интерактивного моделирования);
- основной вычислительной средой для реализации изучаемых технологий, методов и алгоритмов является программно-аналитическая платформа

