

## Аннотации рабочих программ

### Обязательные дисциплины

#### **ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ**

Дисциплина входит в Базовую часть блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки аспирантов по направлению "04.06.01 Химические науки".

Дисциплина реализуется кафедрой философии и социально-политических наук факультета психологии и философии.

Целью и задачи дисциплины: целью освоения дисциплины «История и философия науки» являются формирование у аспирантов современной философской культуры, основанной на многообразии рациональных ценностей, ориентаций и типов культур, а также систематическое обучение аспирантов введению в общую проблематику философии науки и естествознания. Наука рассматривается в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии. Особое внимание уделяется проблемам кризиса современной техногенной цивилизации и глобальным тенденциям смены научной картины мира, типов научной рациональности, системам ценностей, на которые ориентируются ученые.

Структура и содержание дисциплины: охватывает широкий круг вопросов, связанных с философским осмыслением науки, становлением и развитием науки, многообразием философских подходов к науке и научной рациональности, логикой и методологией науки, философские проблемы отдельных отраслей научного знания.

В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы:  
универсальные компетенции: УК-1, УК-2,  
общепрофессиональные компетенции: ОПК-1

Форма промежуточной аттестации – экзамен. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 ЗЕ, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия - 30 час., практические или семинарские занятия – 24 час., самостоятельная работа - 54 час. Подготовка и сдача кандидатского экзамена – 36 час.

#### **ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК**

Дисциплина (Б1.Б.1) входит в Базовую часть блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки аспирантов по направлению «Химические науки».

Дисциплина реализуется кафедрой иностранных языков для естественнонаучных факультетов.

Основной целью освоения дисциплины «Иностранный язык» направления «Химические науки» является достижение практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе. Аспирант должен обладать умением пользоваться языком как средством профессионального общения и научной деятельности.

В задачи аспирантского курса "иностранный язык" направления «Химические науки» входит совершенствование языковых знаний, навыков и умений по различным видам речевой коммуникации. Аспиранты должны владеть орфографической, орфоэпической, лексической и грамматической нормами изучаемого языка и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, представленных в сфере научного общения.

Рабочая программа состоит из 4х разделов:

1. Лексико-грамматические особенности языка оригинальной литературы по специальности и качественной прессы. Достижение современной науки. Международные конференции. Морально-этические нормы современного ученого в современном обществе. Научный этикет: использование источников, передача научной информации, плагиат.

2. Систематизирующий курс грамматики; формирование базового терминологического запаса; тема исследования: методы, актуальность, практическая значимость.

3. Межкультурные особенности ведения научной деятельности. Наука и образование: основы карьерного роста молодого ученого.

4. Подготовка к сдаче экзамена кандидатского минимума.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, по направлению «Химические науки» должен обладать следующими универсальными компетенциями: УК-1, УК-4;

общефессиональными компетенциями: ОПК-1;

Форма текущей аттестации - устный опрос, письменный перевод, резюме, доклад, реферирование текста по специальности.

Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 ЗЕ, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия – 108 час. и самостоятельная работа – 36 час., подготовка и сдача экзамена – 36 час.

### **Вариативная часть**

#### ***ПЕДАГОГИКА И ПСИХОЛОГИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ***

Дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» входит в вариативную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» подготовки аспирантов по направлению – 04.06.01 «Химические науки».

Дисциплина реализуется кафедрами общей и социальной педагогики, психологии развития и профессиональной деятельности.

Цель дисциплины «Педагогика и психология высшей школы»: обеспечить эффективную подготовку преподавателей высшей школы, отвечающих современным требованиям; формирование целостного и системного понимания психолого-педагогических задач и методов преподавания на современном этапе развития общества; научение коммуникации в профессионально-педагогической среде и обществе.

Задачи дисциплины: научить использовать общепсихологические и педагогические методы, другие методики и частные приемы, позволяющие эффективно создавать и развивать психологическую систему «преподаватель – аудитория»; сформировать у обучающихся представление о возможности использования основ психологических знаний в процессе решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед профессионалом.

Дисциплина включает в себя следующие разделы:

1. Высшее образование как социальный институт и как стратегия самореализации индивидуума.

2. Компетентностный подход как направление модернизации образования.

3. Современные инновационные образовательные технологии в вузовском учебном процессе.

4. Современные требования к уровню компетентности преподавателя высшей школы.

5. Организация учебного процесса в высшей школе.

6. Предмет, задачи, методы психологии высшей школы.

7. Психология деятельности и проблемы обучения в высшей школе.

8. Образовательные стандарты ФГОС ВО.

9. Психология личности студента. Типология личности студентов: характеристика и динамика. Структура взаимодействия преподавателя и студента в высшей школе.

10. Проблема профессионального воспитания студентов в высшей школе.

11. Профессиональная деятельность преподавателя вуза и проблема педагогического мастерства. Психологические аспекты профессионального становления преподавателя высшей школы. Тьютор и тьюторство в современной системе высшего образования.

Дисциплина нацелена на формирование универсальных УК-1, УК-5; общефессиональных ОПК-3, профессиональных- ПК-8, ПК-9, ПК-11.

Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 20 часов, практические занятия – 16 часов и самостоятельная работа – 72 час.

#### ***СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ***

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», подготовки аспирантов по направлению 04.06.01 «Химические науки».

Дисциплина реализуется кафедрой аналитической и фармацевтической химии.

Задачами дисциплины являются: дать представления о роли химической науки в решении глобальных проблем XXI века, рассмотреть фазовые и химические подходы к

термодинамике наночастиц и иметь представления об использовании нанотехнологий в современной промышленности, описать современные достижения хроматографии и ее возможности для физико-химических исследований, рассмотреть физико-химические основы капиллярного электрофореза и его различные варианты, рассмотреть влияние различных физических факторов (высоких и сверхнизких температур, сверхвысоких давлений) на химические реакции, дать основные представления о современных лекарственных средствах и способах их микронизации.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов: роль химической науки в решении глобальных проблем XXI века.

В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК-1; общепрофессиональные компетенций ОПК-1; профессиональные компетенций ПК-1, ПК-2.

Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 6 часов, практические занятия – 6 ч., самостоятельная работа - 60 час.

### ***МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В ХИМИИ***

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», подготовки аспирантов по направлению 04.06.01 Химические науки.

Дисциплина реализуется кафедрой прикладной математики.

Задачами дисциплины являются: формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний в области математического моделирования в химии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов: теоретические основы моделирования как научного метода; классификацию моделей; основные принципы построения математических моделей; математические модели физических и химических явлений.

В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК-4.

общепрофессиональные компетенции: ОПК-1.

профессиональные компетенций: ПК-1; ПК-2.

Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 6 часов, практические занятия – 4 ч., самостоятельная работа - 62 час.

### ***ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ***

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», подготовки аспирантов по направлению 04.06.01 Химические науки.

Дисциплина реализуется кафедрой прикладной математики.

Цель дисциплины является освоение математических методов обработки информации для практического использования.

Задачами дисциплины являются: формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний в области математического моделирования в химии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов связанных с математической статистикой с математическими моделями и освоением методов решения экспериментальных задач, знакомство с современными направлениями обработки информации.

В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: УК-4.

общепрофессиональные компетенции: ОПК-1.

профессиональные компетенций: ПК-1; ПК-2.

Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 6

часов, практические занятия – 4 ч.,  
самостоятельная работа - 62 час.

### ***ТЕХНИКА ХИМИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА***

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», подготовки аспирантов по направлению 04.06.01 Химические науки.

Дисциплина реализуется кафедрой экологической химии и технологии.

Цель дисциплины является освоение математических методов обработкой информации для практического использования.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с физико-химическими методами анализа различных объектов (фотоколориметрия, атомно-адсорбционный анализ, титриметрия), проведения эксперимента при повышенных давлениях. В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы:

универсальные компетенции: УК-1, УК-2, УК-3.

общепрофессиональные компетенции: ОПК-1, ОПК-2

профессиональные компетенций: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-10.

Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 6 часов, практические занятия – 6 ч., самостоятельная работа - 96 час.

### ***ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ***

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», подготовки аспирантов по направлению 04.06.01 Химические науки.

Дисциплина реализуется кафедрой химического факультета, к которой прикреплен аспирант.

Цель дисциплины является подготовка аспиранта к сдаче кандидатского минимума по научной специальности.

Настоящая программа охватывает основополагающие разделы аналитической химии, основные методы, средства и объекты химического анализа.

В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы:

универсальные компетенции: УК-5.

общепрофессиональные компетенции: ОПК-1,

профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-2.

Форма промежуточной аттестации – экзамен. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 20 часов, практические занятия – 16 ч., самостоятельная работа - 72 час.

### ***ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ***

Дисциплина входит в вариативную часть блока 1 «Дисциплины (модули)», подготовки аспирантов по направлению 04.06.01 Химические науки.

Дисциплина реализуется кафедрой физической и органической химии.

Целью освоения дисциплины «Оформление результатов научного исследования» является ознакомление молодых специалистов (аспирантов) с основными (руководящими) принципами подготовки научных статей для публикации в высокорейтинговых международных журналах, подготовки научных докладов для международных конференций и выступлений на научных семинарах, и подготовки научного проекта для подачи на конкурсы (гранты).

Содержание дисциплины охватывает основные принципы, руководства, оформления и рекомендации по подготовке научных статей для публикации в Международных журналах, выступлений на Российских и Международных конференциях, на научных семинарах, при защите диссертаций, подготовка научных проектов для участия в конкурсах, которые способствуют молодым специалистам быстро опубликовать результаты своих исследований в высокорейтинговых международных журналах, выступать с докладами на международных

конференциях и симпозиумах, участвовать на конкурсах для финансирования научных проектов.

В результате освоения дисциплины у аспирантов должны быть сформированы: универсальные компетенции: -УК-1.

общепрофессиональные:- ОПК-1.

профессиональные компетенции: ПК-4, ПК-5, ПК-7

Форма промежуточной аттестации – зачет. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 106 часов, практические занятия – 22 ч., самостоятельная работа - 40 час.

#### **Дисциплины по выбору**

##### ***НАНОХИМИЯ И ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ***

Дисциплина относится к вариативной части блока I. дисциплины по выбору.

Дисциплина реализуется кафедрой аналитической и фармацевтической химии.

Цель дисциплины – «Наноматериалы и высокие технологии» является ознакомление аспирантов с особенностями свойств, методами получения, исследования и перспективами практического использования материалов в наноструктурном состоянии.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника аспирантуры: универсальные: УК -1,2.

общепрофессиональные компетенции: ОПК-1.

профессиональные компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-3, ПК-5.

Задачи дисциплины:

Знать: основные особенности поведения и изменения свойств наноструктурных материалов при механическом, энергетическом и иных воздействиях; основные технологии, применяемые при получении наноматериалов; методы исследования наноструктурного состояния; современные достижения в области наноматериалов и нанотехнологий.

Владеть: быть в состоянии продемонстрировать: готовность к эксплуатации современного физического оборудования и приборов, к освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новых материалов, приборов, установок и систем в области применения нанотехнологий и наноматериалов.

Уметь: объяснить теоретические и экспериментальные зависимости механических свойств объёмных нанокристаллических материалов от величины размера зерна; планировать и проводить эксперименты и на основании экспериментальных данных прогнозировать поведение наноматериалов при энергетическом воздействии на вещество.

Форма промежуточной аттестации – зачёт. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 6 часа, практические - 4 час., самостоятельная работа – 62 час.

##### ***НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ХИМИИ ТВЕРДОГО ТЕЛА***

Дисциплина относится к вариативной части блока I. дисциплины по выбору.

Дисциплина реализуется кафедрой экологической химии и технологии.

Целями освоения дисциплины являются формирование у аспирантов профессиональных знаний теоретических основ взаимосвязи структуры, состава и свойств веществ с учетом особенностей твердого состояния, а также вопросов о современных проблемах в области химии твердого тела и новых направлениях химии твердого тела.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением структуры, состава и свойств веществ с учетом особенностей твердого состояния, а также вопросы о современных проблемах в области химии твердого тела, и новых направлений химии твердого тела.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника аспирантуры: профессиональные компетенций: ПК-1; ПК-2, ПК-4.

Форма промежуточной аттестации – зачёт. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 6 часа, практические - 4 час., самостоятельная работа – 62 час.

### **СОВРЕМЕННЫЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Дисциплина относится к вариативной части блока II. дисциплины по выбору.

Дисциплина реализуется кафедрой аналитической и фармацевтической химии.

Цель дисциплины – «Современные физико-химические методы исследования» является ознакомить аспирантов с современными физическими методами исследования, их физическими основами, возможностями и областью применения.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника аспирантуры:  
универсальных: УК-1, УК-2.

общепрофессиональных: ОПК-1.

профессиональных: ПК-1; ПК-2; ПК-3, ПК-6.

Задачи дисциплины:

Знать: физические основы и возможности методов, области их применения.

Владеть: навыки работы с аппаратурой и соответствующей учебно- методической литературой.

Уметь: ставить эксперимент, обрабатывать полученные экспериментальные данные и интерпретировать их.

Форма промежуточной аттестации – зачёт. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 10 часа, лабораторные - 16 час, самостоятельная работа – 46 час.

### **САМООРГАНИЗАЦИЯ В ХИМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ**

Дисциплина относится к вариативной части блока I. дисциплины по выбору.

Дисциплина реализуется кафедрой неорганической химии.

Цель курса – ознакомление студентов с основными методами исследования динамических систем и диссипативных структур различной природы

Основными задачами, решаемыми в процессе изучения курса, являются развитие у обучающихся навыков по:

- изучению динамических систем и диссипативных структур;
- прогнозированию эволюции физико-химических систем;
- выявлению причин, приводящих к потере устойчивости систем;
- определению параметров ведения процесса для обеспечения устойчивого режима;
- методам управления систем с хаотическим поведением.

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника аспирантуры:

общепрофессиональных: ОПК-1.

профессиональных: ПК-1; ПК-2; ПК-3, ПК-7.

Форма промежуточной аттестации – зачёт. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 ЗЕ, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 10 часа, лабораторные - 16 час, самостоятельная работа – 46 час.

### **НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ**

Научно-исследовательская деятельность относится к Блоку 3 «Научные исследования». основной профессиональной образовательной программы аспирантуры по направлению 04.06.01. Химические науки.

Научно-исследовательская работа реализуется на кафедре химического факультета, к которой прикреплен аспирант.

Целью НИР аспирантов является проведение научных исследований в области химии и смежных наук.

Виды научно-исследовательской работы аспиранта, этапы и формы контроля ее выполнения:

1 этап: Содержание работы. Постановка цели и конкретных задач исследования. Подготовка докладов.

2 этап: Определение объекта и предмета исследования. Выбор метода (методики) проведения исследования. Подготовка докладов.

3 этап: Описание процесса исследования. Обсуждение результатов исследования.  
Подготовка докладов.

4 этап: Формулировка выводов и оценка полученных результатов. отчет НИР.

Выполненная научно-исследовательская работа должна соответствовать критериям, установленным для научно- квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Научно-исследовательская деятельность нацелена на формирование следующих компетенций выпускника:

универсальные компетенции: УК-1; УК -2; УК-3; УК-4; УК-5.

общепрофессиональные компетенции: ОПК-1; ОПК- 2; ОПК-3.

профессиональные компетенций: ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5;ПК-6; ПК-7; ПК-10.

Общая трудоемкость научно-исследовательской деятельности в соответствии с учебным планом – 170 ЗЕ, 6120 часов.