

**Аннотации к рабочим программам дисциплин**  
**04.06.01 Химические науки по профилю 03.02.08. Экология**

**Рабочая программа дисциплины**  
**История и философия науки**

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.** Данная дисциплина входит в Базовую часть Блок №1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

**Цель освоения дисциплины:** формирование у аспирантов системы знаний, обеспечивающих формирование мировоззренческих и методологических, логических, гносеологических, аксиологических и эвристических оснований в рамках исследовательской профессиональной деятельности по подготовке кандидатской диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

**Содержание дисциплины.** Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации. Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции. Структура научного знания. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Наука как социальный институт. Общетеоретические подходы (социально-гуманитарные науки). Специфика объекта и предмета социально-гуманитарного познания. Субъект социально-гуманитарного познания. Природа ценностей и их роль в социально-гуманитарном познании. Жизнь как категория наук об обществе и культуре. Время, пространство, хронотоп в социальном и гуманитарном знании. Коммуникативность в науках об обществе и культуре: методологические следствия и императивы. Проблема истинности и рациональности в социально-гуманитарных науках. Объяснение, понимание, интерпретация в социальных и гуманитарных науках. Вера, сомнение, знание в социально-гуманитарных науках.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

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

**Планируемые результаты обучения.** В результате освоения дисциплины студент должен

*знать:* принципы научно-философского мировоззрения в рамках профессиональной познавательной и практической деятельности; принципы осмысления общих законов рационального мышления в рамках профессиональной познавательной и практической деятельности соискателя ученой степени кандидата наук

*уметь:* раскрывать принципы научно-философской методологии в рамках профессиональной познавательной и практической деятельности соискателя;

*владеть:* навыками научного познания в культуре современной цивилизации.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 4 ЗЕТ (144 часов).

**Форма контроля (зачет/экзамен):** экзамен по кандидатскому минимуму.

**Рабочая программа дисциплины**  
**Иностранный язык**

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.** Данная дисциплина входит в Базовую часть Блок №1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

**Цель освоения дисциплины:** достижение практического владения языком, позволяющего использовать его в научной работе.

**Содержание дисциплины.** Тематическое содержание курса реализуется в двух направлениях: устного и письменного общения на иностранном языке. Тематическое содержание *устного общения:* роль науки в развитии общества; достижения науки в области научных интересов аспиранта в странах изучаемого языка; предмет научного

исследования аспиранта; система и социокультурные особенности подготовки аспиранта в стране и за рубежом; международное сотрудничество в научной сфере: международный научный семинар (конференция, конгресс, симпозиум, дискуссия); международные визиты (участие в выставках, заграничная стажировка); участие в совместном проекте, презентация проекта. *Формы письменного общения*: научный перевод; научное реферирование и аннотирование; резюме, тезисы, доклад, статья; деловая корреспонденция. Перевод, письмо, работа над языковым материалом, фонетика, лексика, грамматика, учебные тексты.

**Компетенции обучающегося**, формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-3 - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

УК-4 - готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

**Планируемые результаты обучения.** В результате освоения дисциплины студент должен

**фонетику**: интонационное оформление предложения: словесное, фразовое и логическое ударения, мелодия, паузация; фонологические противопоставления, релевантные для изучаемого языка: долготы/краткость, закрытость/открытость гласных звуков, звонкость/глухость конечных согласных и т.п.; **лексику**: составлять не менее 5500 лексических единиц с учетом вузовского минимума и потенциального словаря, включая примерно 500 терминов профилирующей специальности; **грамматику** английского языка: порядок слов простого предложения. Сложное предложение: сложносочиненное и сложноподчиненное предложения. Союзы и относительные местоимения. Эллиптические предложения. Бессоюзные придаточные. Употребление личных форм глагола в активном и пассивном залогах. Согласование времен. Функции инфинитива: инфинитив в функции подлежащего, определения, обстоятельства. Синтаксические конструкции: оборот «дополнение с инфинитивом» (объектный падеж с инфинитивом); оборот «подлежащее с инфинитивом» (именительный падеж с инфинитивом); инфинитив в функции вводного члена; инфинитив в составном именном сказуемом (*be + инф.*) и в составном модальном сказуемом; (оборот «*for + smb. to do smth.*»). Сослагательное наклонение. Модальные глаголы. Модальные глаголы с простым и перфектным инфинитивом. Атрибутивные комплексы (цепочки существительных). Эмфатические (в том числе инверсионные) конструкции в форме *Continuous* или пассива; инвертированное придаточное уступительное или причины; двойное отрицание. Местоимения, слова-заместители (*that (of), those (of), this, these, do, one, ones*), сложные и парные союзы, сравнительно-сопоставительные обороты (*as ... as, not so ... as, the ... the*).

**уметь**: (**говорение**) говорить подготовленную, а также неподготовленную монологическую речь, делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке; диалогическую речь в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью; (**аудирование**) понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки; (**чтение**) читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки; (**письмо**) писать письма в пределах изученного языкового материала, в частности составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме; написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования;

**владеть**: орфографической, орфоэпической, лексической, грамматической и стилистической нормами изучаемого языка в пределах программных требований и правильно использовать их во всех видах речевой коммуникации, в научной сфере в

форме устного и письменного общения.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 5 ЗЕТ (180 часов).

**Форма контроля** (зачет/экзамен): экзамен по кандидатскому минимуму.

### **Рабочая программа дисциплины**

#### **Педагогика и психология высшей школы**

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.** Данная дисциплина входит в число обязательных дисциплин вариативной части Блока №1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

**Цель освоения дисциплины:** способствовать формированию педагогической позиции аспиранта, обуславливающей творческое проявление его личности как будущего преподавателя. Освоение данной дисциплины будет способствовать подготовке к осуществлению следующих видов педагогической деятельности:

реализации профессионально-образовательных программ и учебных планов на уровне, отвечающим принятым образовательным стандартам высшего (среднего) профессионального образования;

разработке и применению современных образовательных технологий, выбору оптимальной стратегии преподавания в зависимости от уровня подготовки обучающихся и целей обучения;

выявлению взаимосвязей научно-исследовательского и учебного процессов в высшей (средней) профессиональной школе, возможностей использования собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса;

формированию профессионального мышления, воспитанию гражданственности, развитию системы ценностей, смысловой и мотивационной сфер личности, направленных на гуманизацию и демократизацию общества;

проведению исследований частных и общих проблем в сфере педагогической деятельности.

**Содержание дисциплины.** Педагогика высшей школы. Концепция модернизации образования и нормативные основания образовательного процесса в вузах России. Предмет и задачи педагогики высшей школы. Педагогический процесс. Организационные формы обучения. Методы и средства обучения. Методы контроля знаний, умений и навыков студентов. Профессиональное воспитание студентов. Психология высшей школы. Предмет и задачи психологии высшей школы. Особенности развития личности студента. Кризисы профессионального становления. Психологическое сопровождение адаптации студентов.

**Компетенции обучающегося,** формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-5 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-3 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

**Планируемые результаты обучения.** В результате освоения дисциплины студент должен

*знать:* фундаментальные основы, основные достижения, современные проблемы и тенденции развития соответствующей предметной и научной области, её взаимосвязи с другими науками; основы психологии личности и социальной психологии, сущность и проблемы процессов обучения и воспитания в высшей школе, психологические особенности юношеского возраста, особенности влияния на результаты педагогической деятельности индивидуальных различий студентов; основные достижения, проблемы и тенденции развития отечественной и зарубежной педагогики высшей школы, современные подходы к моделированию педагогической деятельности;

*уметь:* использовать при изложении предметного материала взаимосвязь дисциплин, представленных в учебном плане, осваиваемом студентами; использовать при изложении

предметного материала взаимосвязь научно-исследовательского и учебного процессов в высшей школе, включая возможности привлечения собственных научных исследований в качестве средства совершенствования образовательного процесса; использовать знания культурного наследия прошлого и современных достижений науки и культуры в качестве средств воспитания студентов; создавать творческую атмосферу образовательного процесса;

*владеть:* методами научных исследований в сфере основной научной подготовки, методами организации коллективной научно-исследовательской работы; основами научно-методической работы в высшей школе, навыками самостоятельной методической разработки профессионально-ориентированного материала (трансформация, структурирование и психологические грамотное преобразование научного знания в учебный материал и его моделирование); основами учебно-методической работы в высшей школе, методами и приёмами составления задач, упражнений, тестов по разным темам, систематикой учебных и воспитательных задач; методами формирования навыков самостоятельной работы, профессионального мышления и развития творческих способностей студентов; культурой жизненного и профессионального самоопределения, деловым профессионально-ориентированным языком.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 ЗЕТ (108 часов).

**Форма контроля** (зачет/экзамен): экзамен.

### **Рабочая программа дисциплины**

#### **Методология и методика научных исследований**

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.** Данная дисциплина входит в число обязательных дисциплин вариативной части Блока №1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

**Цель освоения дисциплины:** ознакомление и обучение аспиранта основам методологии научного исследования, технологиям подготовки диссертации, методике оформления ее результатов и процедуре защиты в соответствии с требованиями, изложенными в «Положении о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. От 30.07.2014).

**Содержание дисциплины.** Методологические основания научного познания. Научное исследование как разновидность творческой деятельности. Предварительный этап в организации научного исследования. Основной этап в организации научного исследования: работа над диссертацией. Заключительный этап в организации научного исследования: оформление диссертации и работа над авторефератом. Методика написания автореферата. Порядок защиты диссертации.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

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

ОПК-2 - готовность организовать работу исследовательского коллектива в научной отрасли, соответствующей направлению подготовки;

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.

**Планируемые результаты обучения.** В результате освоения дисциплины студент должен

*знать:* основные понятия: профессионально значимые качества исследователя, научная школа, новаторство, этика исследователя, культура исследователя, правила цитирования, педагогический такт; смысл понятий: логика научного исследования, понятийный аппарат, проблема, противоречие, актуальность, объект и предмет исследования, гипотеза, цель, задачи, теоретическая и практическая значимость исследования; закономерности

формирования научного мышления личности; основные источники и литературу в рамках изучаемого вопроса;

*уметь:* разбираться в основных понятиях, структуре и логике исследования, методологической стратегии исследования, проблемной ситуации; диагностировать уровень развития научного мышления в научно-методической работе; оценивать роль объективных и субъективных факторов, влияющих на развитие обучающихся.

*владеть:* навыками гибкого использования различных методик в образовании; методами эмпирического исследования: наблюдением, сравнением, описанием, измерением, проведением эксперимента; методами теоретического познания: аксиоматическим, гипотетико-дедуктивным, восхождением от абстрактного к конкретному; общенаучными логическими методами и приемами познания: анализом, синтезом, абстрагированием, идеализацией, индукцией и дедукцией, аналогией, моделированием, системным подходом и т.п.; новыми информационными технологиями обучения; разными подходами в образовании: интегративным, междисциплинарным, гуманистическим.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 ЗЕТ (108 часов).

**Форма контроля** (зачет/экзамен): экзамен.

### **Рабочая программа дисциплины**

#### **Экология**

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.** Данная дисциплина входит в число обязательных дисциплин вариативной части Блока №1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО.

**Цель освоения дисциплины:** углубление и расширение фундаментальных и профессиональных знаний аспиранта об экологии как науке, исследующей структуру и функционирование живых систем (популяции, сообщества, экосистемы) в пространстве и времени в естественных и измененных человеком условиях.

**Содержание дисциплины.** Основы понятия и общие вопросы экологии общей экологии. Биосфера как специфическая оболочка земли. Функциональные связи в биосфере. Системность жизни. Биогеохимические функции разных групп организмов. Организм и среда. Закономерности действия экологических факторов, Адаптации организмов к факторам. Основные среды жизни. Экосистемы: состав структура, разнообразие. Популяции в экосистемах, Биотические связи. Трофические взаимодействия. Продуктивность и энергетика экосистем. Воздействие человека на биосферу. Глобальные проблемы окружающей среды на современном этапе. Экология и здоровье человека. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охрана природы.

**Компетенции обучающегося,** формируемые в результате освоения дисциплины:

ПК-1 - знать теоретические основы химической экологии;

ПК-2 – способность исследовать основные физико-химические процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, почве и влияние антропогенной деятельности на круговороты элементов в природе;

ПК-3 - способность проводить экологический мониторинг.

**Планируемые результаты обучения.** В результате освоения дисциплины аспирант должен

*знать:* основные понятия и вопросы общей экологии; закономерности действия экологических факторов; о глобальных проблемах окружающей среды на современном этапе; об экологических принципах рационального использования природных ресурсов и охрана природы.

*уметь:* использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для уменьшения воздействия деятельности человека на биосферу;

*владеть:* навыками рационального природопользования.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 9 ЗЕТ (324 часа).

**Форма контроля** (зачет/экзамен): экзамен по кандидатскому минимуму

### **Рабочая программа дисциплины**

#### **Экологический мониторинг**

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.** Данная дисциплина входит в число дисциплин по выбору вариативной части ОПОП ВО.

**Цель освоения дисциплины:** получение аспирантами необходимых теоретических знаний о системах и подсистемах экологического мониторинга как основы природоохранной деятельности, методах, использующихся при его проведении и осуществлении контроля за состоянием окружающей природной среды.

**Содержание дисциплины.** Научные основы экологического мониторинга. Общие положения и принципы. Системы и службы мониторинга окружающей среды. Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

ПК-2 – способность исследовать основные физико-химические процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, почве и влияние антропогенной деятельности на круговороты элементов в природе;

ПК-3 - способность проводить экологический мониторинг.

**Планируемые результаты обучения.** В результате освоения дисциплины студент должен

*знать:* терминологию и основные понятия, цель и задачи экологического мониторинга; виды экологического мониторинга пути его реализации; основные принципы экологического мониторинга;

*уметь:* использовать полученные теоретические знания для решения профессиональных проблем; решить задачи экологического мониторинга; прогнозировать последствия деятельности человека для окружающей среды;

*владеть:* физико-химическими методами экологического мониторинга; методами мониторинга источников загрязнения и фоновое загрязнение природной среды.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 6 ЗЕТ (216 часов).

**Форма контроля** (зачет/экзамен): зачет

### **Рабочая программа дисциплины**

#### **Современные проблемы экологии и природопользования**

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.** Данная дисциплина входит в число дисциплин по выбору вариативной части ОПОП ВО.

**Цель освоения дисциплины:** формирование у обучающихся экологического мировоззрения и осознания единства всего живого и незаменимости биосферы Земли для выживания человечества, а также способностей оценивать и решать проблемы экологии и природопользования.

**Содержание дисциплины.** Введение. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы, их классификация и антропогенное воздействие на них. Принципы рационального природопользования и малоотходных технологий. Управление природопользованием и экологическая политика.

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

ПК-1 - знать теоретические основы химической экологии;

ПК-2 – способность исследовать основные физико-химические процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, почве и влияние антропогенной деятельности на круговороты элементов в природе.

**Планируемые результаты обучения.** В результате освоения дисциплины студент должен

*знать:* терминологию и основные понятия, касающиеся проблем экологии и природопользования; структуру, состав и эволюцию биосферы в результате деятельности

человека; классификацию природных ресурсов по источникам их образования и степени истощаемости; основные принципы рационального природопользования;  
*уметь*: использовать полученные теоретические знания для решения профессиональных проблем; решить задачи эффективного и экологичного использования природных ресурсов; прогнозировать последствия деятельности человека для окружающей среды;  
*владеть*: методами анализа и оценки технологических схем предприятий для оценки их воздействия на окружающую среду; методами выбора эффективных технологий использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 6 ЗЕТ (216 часов).

**Форма контроля** (зачет/экзамен): зачет

### **Рабочая программа дисциплины**

#### **Информационные технологии в научных исследованиях**

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.** Данная дисциплина входит в число факультативных дисциплин Блока ФТД «Факультативы» ОПОП ВО.

**Цель освоения дисциплины:** получение аспирантами навыков компьютерного моделирования и других современных компьютерных технологий для профессиональной научной и практической деятельности.

**Содержание дисциплины.** Ввод, формализация и хранение научных данных. Пространственная привязка данных в ГИС. Анализ данных статистическими пакетами. Автоматизация расчетных задач. Пространственный анализ и моделирование. Мультимедиа технологии в экологии и природопользовании. Использование сервисов Интернет. Создание информационных Web-ресурсов.

**Компетенции обучающегося,** формируемые в результате освоения дисциплины:

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

**Планируемые результаты обучения.** В результате освоения дисциплины студент должен

*знать*: понятие информации, способы ее измерения, кодирования, защиты; общие представления о реалиях современного информационного общества и образования;

*уметь*: использовать современное прикладное программное обеспечение;

*владеть*: информационными и коммуникационными технологиями для решения профессиональных задач.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 ЗЕТ (72 часа).

**Форма контроля** (зачет/экзамен): зачет

### **Рабочая программа дисциплины**

#### **Патентная информация и патентные исследования**

**Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.** Данная дисциплина входит в число факультативных дисциплин Блока ФТД «Факультативы» ОПОП ВО.

**Цель освоения дисциплины:** приобретение аспирантами необходимых умений по формированию заявочной документации на регистрацию изобретений, полезных моделей и промышленных образцов в РФ, программ для ЭВМ, баз данных.

**Содержание дисциплины.** Патентно-техническая информация. Объекты авторского права. Объекты промышленного права. Изобретение. Объекты промышленного права. Полезная модель. Объекты промышленного права. Промышленный образец. Объекты промышленного права. Товарный знак. Патентные исследования. Патентная частота.

**Компетенции обучающегося,** формируемые в результате освоения дисциплины:

УК-1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

**Планируемые результаты обучения.** В результате освоения дисциплины студент должен

*знать:* основные российские и международные базы данных по патентной информации;

*уметь:* осуществлять поиск патентов в системе; отличать типовые признаки устройства, способа, вещества;

*владеть:* навыками по оформлению заявки на изобретение, полезную модель, промышленный образец и товарный знак.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 2 ЗЕТ (72 часа).

**Форма контроля** (зачет/экзамен): зачет