

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.1 «История и философия науки»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «История и философия науки» в учебном плане относится к базовой части по научной специальности 03.02.08 «Экология», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения), осваивается на 1 курсе, направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

2. Цели дисциплины

Целью дисциплины «История и философия науки» является ознакомление аспиранта с основными вопросами современной науки и техники, установление глубины профессиональных знаний соискателя ученой степени, формирование представлений и навыков поиска способов выявления и решения проблем в технико-технологической сфере.

3. Структура дисциплины

Предмет и основные концепции современной философии науки. Логико-эпистемологический подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Наука в культуре современной цивилизации. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции. Структура научного знания. Структура эмпирического знания. Структуры теоретического знания. Научная картина мира. Философские основания науки. Научные традиции и научные революции. Философия техники и методология технических наук. Специфика философского осмысления техники и технических наук. Перспективы и границы современной техногенной цивилизации. Ступени рационального обобщения в технике. Техника и наука как составляющие цивилизационного процесса. Становление и развитие технических наук и инженерного сообщества. Проблемы автоматизации и управления в сложных технических системах. Образование комплексных научно-технических дисциплин. Проблема оценки воздействия техники на окружающую среду.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

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

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы – 144 часа.

Формы контроля

Аттестация – экзамен.

Составитель – Хайруллин А.Г., д.ф.н., профессор, кафедра гуманитарных наук.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.Б.2 «Иностранный язык»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Иностранный язык» в учебном плане относится к базовой части по научной специальности 03.02.08 «Экология», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения), осваивается на 1 курсе, направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

2. Цели дисциплины

Целью дисциплины «Иностранный язык» является дальнейшее совершенствование коммуникативной компетенции и ее компонентов: социокультурного, социолингвистического, культурологического, прагматического, стратегического, необходимых для реализации научных и профессиональных задач в процессе межкультурной коммуникации.

В результате изучения дисциплины аспирант должен 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.

3. Структура дисциплины

Environmental Science. Physical environments. Ecology. Chemical ecology. Industrial Ecology. Ecology - integrative levels, scope, and scale of organization. Ecological complexity. Urban ecology. Great Scientists in the field of My Research. Ecological Problems of the Earth. Ecological forecasting. Sustainable development. Environmental sustainability. Ecological Economics. My Research Work. Ознакомление с целевой установкой содержания курса и требованиями на кандидатском экзамене. Углубление и систематизация знаний грамматического материала, необходимого для перевода научной и технической литературы по специальности. Использование личных форм глагола в активном и пассивном залогах. Средства выражения и распознавания главных членов предложения. Определение границ членов предложения. Бессоюзные предложения. Сложные синтаксические конструкции, типичные для стиля научной речи. Специфика лексических средств текстов по специальности. Понятие перевода. Согласование времен. Передача фактуальной информации: средства оформления повествования, описания, рассуждения, уточнения.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц – 180 часов.

Формы контроля

Аттестация – экзамен.

Составитель – Мустафина Д.Н., доктор филологических наук, доцент, кафедра иностранных языков.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.1 «Педагогика и психология высшей школы»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» в учебном плане относится к вариативной части по научной специальности 03.02.08 «Экология», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения), осваивается на 2 курсе.

2. Цели дисциплины

Цель курса «Педагогика и психология высшей школы» – сформировать у аспирантов основы психолого-педагогического мышления адекватно современным реалиям педагогической деятельности в высшей школе.

3. Структура дисциплины

Педагогика и психология высшей школы как наука, изучающая сущность, закономерности, тенденции и перспективы развития педагогического процесса (образования). Объект, предмет и функции педагогики и психологии высшей школы. Вычленение педагогики и психологии высшей школы в особую отрасль знаний. Категориальный аппарат педагогики и психологии высшей школы: образовательный процесс. обучение, образование, социализация, педагогическая технология, педагогическая система, педагогическая деятельность. Основные источники психологических и педагогических знаний. Педагогическая наука и педагогическая практика как единая система. Место педагогики и психологии высшей школы в общей системе наук о человеке, связь педагогики и психологии высшей школы с другими науками (с философией, психологией, биологией, антропологией, экономическими науками, социологией и др.) и ее структура. Возрастные роли педагогических наук в современных условиях развития общества и высшей школы. Важнейшие проблемы современной педагогики и психологии высшей школы. Цели и задачи высшего профессионального образования. Соотношение целей образования и обучения. Методы обучения в высшей школе. Классификация методов обучения. Критерии оптимального выбора методов обучения. Лекция как основная форма организации обучения в высшей школе. Семинарские и практические занятия в высшей школе. Самостоятельная работа аспирантов как средство развития и самоорганизации личности обучаемых. Психологические основы профессионального самОПОПределения. Этапы профессионального самОПОПределения. Принципы организации профессионального образования. Обучение в вузе как важнейший период социализации человека. Воспитание в высшей школе как создание условий для саморазвития личности в ходе вузовского обучения. Структура педагогической деятельности. Педагогический акт как организационно управленческая деятельность. Самосознание педагога и структура педагогической деятельности. Конструктивная, организаторская, коммуникативная, гностическая деятельность преподавателя высшей школы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- готовностью к преподавательской деятельности по основным профессиональным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы – 108 часов.

Формы контроля

Аттестация – зачет с оценкой.

Составитель – Бурганова Н.Т., доцент, кафедра социальных наук.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ОД.2 «Правовое обеспечение инновационной деятельности»**

1. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Правовое обеспечение инновационной деятельности» в учебном плане относится к вариативной части по научной специальности 03.02.08 «Экология», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения), осваивается на 2 курсе.

2. Цели дисциплины

Цель преподавания дисциплины - дать основные сведения о правовых нормах, регламентирующих инновационную деятельность, сформировать представления о сущности и особенностях интеллектуальной собственности, механизме правового регулирования и защиты прав владельцев интеллектуальной собственности.

3. Структура дисциплины

Инновационная активность предприятий в настоящее время. Понятие инновационная политика государства. Цели и направления инновационной политики государства. Методы реализации инновационной политики государства. Малые предприятия как фактор инновационной политики. Инновационная политика хозяйствующего субъекта. Государственное регулирование инновационной деятельности в Российской Федерации. Зарубежный опыт государственного регулирования инновационной деятельности. Право собственности и право интеллектуальной собственности. Две основные категории объектов интеллектуальной собственности: авторские права и промышленные права. Категории объектов: произведения, объекты охраны смежных прав, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, фирменные наименования, неопубликованная информация, другие объекты. Право собственности и право интеллектуальной собственности. Две основные категории объектов интеллектуальной собственности: авторские права и промышленные права. Категории объектов: произведения, объекты охраны смежных прав, изобретения, полезные модели, промышленные образцы, товарные знаки, фирменные наименования, неопубликованная информация, другие объекты. Понятие и признаки изобретений и полезных моделей. Объекты изобретения. Непатентоспособные изобретения. Авторы изобретений, полезных моделей. Понятие и признаки промышленного образца. Охраняемые и неохраняемые предметы лицензий. Способы гражданско-правовой защиты авторских и смежных прав. Система источников авторского права. Понятие авторского права. Объекты авторского права, их виды. Субъекты авторского права.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы – 72 часа.

Формы контроля

Аттестация – зачет с оценкой.

Составитель – Гильманов И.М., доцент, кафедра гражданского и предпринимательского права.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.3 «Организация и методология научных исследований»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Организация и методология научных исследований» в учебном плане относится к вариативной части по научной специальности 03.02.08 «Экология», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения), осваивается на 1 курсе.

2. Цели дисциплины

Целью дисциплины «Организация и методология научных исследований» является формирование у аспирантов теоретических основ организации научно-исследовательских работ в области экологии позволяющими более объективно судить о причинно-следственных связях процессов, происходящих в биосфере при использовании природных ресурсов и обеспечивающими базу для комплексного подхода к анализу экологических проблем современного природопользования.

Основными задачами курса являются:

- изучение методов научных исследований и организации эксперимента;
- изучение основных экологических законов, взаимосвязей между компонентами живой и неживой природы и роли антропогенного фактора на современном этапе развития;
- изучение методов регионального анализа основных экологических проблем, возникающих при разных видах, масштабах и интенсивности использования природных ресурсов.

3. Структура дисциплины

Понятие науки, роль науки в развитии общества. Классификация наук. Научные исследования: характер, цель, предмет. Виды научных исследований по предмету, источнику финансирования и длительности. Фундаментальные и прикладные исследования. Определение основных понятий научного знания. Определение понятий методология, метод, методика. Виды методов и методологий. Определение понятий методология, метод, методика. Виды методов и методологий. Теоретический уровень научных исследований и его особенности. Проблемная ситуация. Научный факт. Методы абстрагирования, идеализации, аналогии и др. гипотетико-дедуктивный метод и гипотетико-дедуктивная модель научного познания. Теория - завершающий этап научных исследований. Проверка теории. Функции научной теории. Личностный фактор в исследованиях. Роль интуиции и продуктивного мышления. Классификация научно-исследовательских работ. Основные этапы выполнения научно-исследовательских работ. Общие требования к научно-исследовательской работе, её структура. Понятия научно-технический отчет, публикация, диссертация.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-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 (УК-1);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы – 72 часа.

Формы контроля

Аттестация – зачет с оценкой.

Составитель – Шафигуллин Л.Н., доцент, кафедра материалов, технологий и качества.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ОД.4 «Экология»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Экология» в учебном плане относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной по научной специальности 03.02.08 «Экология», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения), осваивается на 3 курсе, направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по профилю подготовки.

2. Цели дисциплины

Экология является высоко интегрированной дисциплиной, объединяющей в себе концепции естественных и гуманитарных наук и использует их в практической деятельности человека. В ней отчетливо сочетаются и взаимосвязаны естественнонаучная и социальная проблематики, без чего невозможно эффективно решить многие критические ситуации современности. При подготовке специалистов высшей школы, в первую очередь экологов, требуется сочетание эмпирических и теоретических подходов, фундаментальных и прикладных задач, навыков практического использования принципов и методов дисциплины для решения важных народнохозяйственных проблем. Целью дисциплины «Экология» является освоение аспирантом принципов и законов существования природных систем, современных подходов в охране окружающей среды и рациональному природопользованию.

3. Структура дисциплины

Понятие, предмет, задачи, структура экологии. Экологические факторы и общие принципы их действия на организмы. Толерантность. Свет, температура, влажность как абиотические факторы. Биотические и антропогенные факторы. Принципы экологической классификации. Среда обитания. Зависимость организмов от среды обитания. Влияние организмов на среду обитания. Основные характеристики и структура популяции. Динамика и регуляция численности популяций. Оценка численности и плотности популяций. Изучение структуры популяций. Динамика численности и гомеостаз популяций. Типы взаимоотношений между организмами. Динамика экосистем и экологическое равновесие. Продуктивность экосистем. Общие законы взаимодействия человека и биосферы. Влияние условий среды обитания на людей (на уровне индивидуума и популяции). Биосфера как специфическая оболочка Земли и арена жизни. Границы биосферы в литосфере, гидросфере и атмосфере. Функциональные связи в биосфере. Биосфера как среда обитания человека. Место человека в биосфере. Методы экологических исследований. Диапазон устойчивости организмов. Охрана живой природы. Экология человека. Глобальные и региональные экологические проблемы. Принципы создания искусственных экосистем (агроэкосистемы, объекты аквакультуры и т.п.) и управления их функционированием. Влияние антропогенных факторов на экосистемы различных уровней. Воздействие человека на биосферу. Демографический взрыв, время начала и основные причины. Деятельность человека как экологический фактор. Прикладные аспекты экологии. Загрязнение человеком воздушной, водной среды и почвы. Основные источники загрязнения.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- способностью использовать в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов современной экологии (ПК-1);
- готовностью решать глобальные и региональные экологические проблемы (ПК-2).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы – 144 часа.

Формы контроля

Аттестация – экзамен.

Составитель – Соколов М.П., д.х.н., профессор кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины
Б1.В.ОД.5 «Физико-химические методы анализа объектов окружающей среды»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Физико-химические методы анализа объектов окружающей среды» в учебном плане относится к вариативной части и является обязательной дисциплиной по научной специальности 03.02.08 «Экология», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения), осваивается на 3 курсе.

2. Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины является углубленное изучение теоретических, методологических основ современных физико-химических методов анализа и идентификации веществ в объектах окружающей среды.

3. Структура дисциплины

Аналитический цикл и его основные этапы. Представительная проба, способы ее получения. Отбор пробы твердых, газообразных и жидких веществ. Основные методы концентрирования: сорбция, экстракция, криогенный способ, фильтрационные и мембранные методы, сверхкритическая флюидная экстракция, реакционная газовая экстракция и др. Связь этапа пробоподготовки с последующим методом определения. Основные критерии, определяющие выбор метода определения. Роль химического анализа в решении проблем окружающей среды. Аналитическое обеспечение системы экологического мониторинга. Предельно допустимые концентрации. Приоритетные загрязняющие вещества. Суперэко-токсиканты. Классификация вод. Биотестирование как способ оценки качества вод. Определение индивидуальных неорганических компонентов вод: хлоридов, фторидов, нитритов, нитратов, фосфатов, серосодержащих анионов, ионов аммония, щелочных и щелочно-земельных металлов. Определение жесткости воды. Определение тяжелых металлов и радионуклидов. Способы и методы отбора проб воздуха. Артефакты, возникающие в процессе пробоотбора. Химический состав воздуха. Определение неорганических компонентов воздуха природного и техногенного происхождения: озона, оксидов углерода, азота, серы, аммиака, сероводорода. Анализ газовых выбросов автотранспорта. Аэрозоли: образование в атмосфере, роль в переносе нелетучих загрязняющих веществ, особенности пробоотбора и анализа. Автоматизация анализа воздуха. Основные типы газоанализаторов. Дистанционные методы анализа.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- способностью к планированию и реализации качественного и количественного химического анализа объектов окружающей среды, обработке данных эксперимента, формулировке выводов, разработке рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования (ПК-3);
- способностью выбора требуемых методов исследования и соответствующих им средств измерения, вспомогательного и испытательного оборудования, обеспечивать качество экоаналитической процедуры, рассчитывать результаты количественного химического анализа с учетом метрологических аспектов (ПК-5).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы – 144 часа.

Формы контроля

Аттестация – зачет.

Составитель – Соколов М.П., д.х.н., профессор кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1.1 «Атомно-абсорбционная спектроскопия»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Атомно-абсорбционная спектроскопия» в учебном плане относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору по научной специальности 03.02.08 «Атомно-абсорбционная спектроскопия», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения), осваивается на 3 курсе.

2. Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у аспирантов, обучающихся по научной специальности «Экология», достаточных знаний теоретических основ атомно-абсорбционного анализа, методов определения тяжелых металлов с помощью атомно-абсорбционной спектроскопии.

3. Структура дисциплины

Спектральные линии. Спектры испускания. Спектры поглощения. Квантовые числа. Систематика атомных спектров. Спектральные термы. Правила Хунда. Правила отбора и разрешенные переходы. Резонансные линии. Атомная спектроскопия. Области применения атомной спектроскопии. Распространенные методы атомной спектроскопии. Критерии выбора методов анализа: пределы обнаружения, рабочий аналитический диапазон концентраций, производительность, качество результатов, затраты, аналитические помехи, простота эксплуатации, доступность проверенных методик. Природа атомных абсорбционных спектров. Закон Бугера – Ламберта – Бера. Источники излучения в ААС. Лампы с полым катодом. Устройство ААС спектрометров. Формирование программ для ААС с графитовой печью. Роль модификатора в устранении влияний. Требования к чистоте посуды и химических реактивов. Способы градуировки. Приготовление градуировочных растворов. Подготовка и хранение образцов. Проверка стабильности градуировочной характеристики. Способы повышения чувствительности. Автоматизация в ЭТААС.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- способностью к планированию и реализации качественного и количественного химического анализа объектов окружающей среды, обработке данных эксперимента, формулировке выводов, разработке рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования (ПК-3).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы – 72 часа.

Формы контроля

Аттестация – зачет.

Составитель – Соколов М.П., д.х.н., профессор кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1.2 «Системы регионального и импактного экологического мониторинга»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Системы регионального и импактного экологического мониторинга» в учебном плане относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору по научной специальности 03.02.08 «Экология», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения), осваивается на 3 курсе.

2. Цели дисциплины

Цель дисциплины «Системы регионального и импактного экологического мониторинга» - обеспечить специализированную подготовку аспирантов по вопросам теории и практики экологического мониторинга природных объектов, промышленных объектов и селитебных территорий.

3. Структура дисциплины

Мониторинг, как составляющая взаимодействия человек-природа. Составляющие части системы мониторинга. Классификация системы мониторинга антропогенных изменений. Цели и задачи экологического мониторинга. Глобальные системы экологического мониторинга окружающей среды. Импактный, региональный мониторинг и фоновый мониторинг. Правовые основы экологического мониторинга. Экологический мониторинг в РФ. Приоритетные загрязняющие вещества в экологических средах. Методы и средства их контроля. Правовые основы экологического контроля. Определение экологического контроля. Задачи и структура экологического контроля. Основные понятия и определения: экологическое нормирование, допустимая нагрузка, вредные вещества, порог вредного воздействия. Нормирование качества воды, воздуха и почвы. Показатели качества воды, воздуха и почвы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

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

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы – 72 часа.

Формы контроля

Аттестация – зачет.

Составитель – Соколов М.П., д.х.н., профессор кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2.1 «Метрологические аспекты экоаналитического контроля»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Метрологические аспекты экоаналитического контроля» в учебном плане относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору по научной специальности 03.02.08 «Экология», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения), осваивается на 3 курсе.

2. Цели дисциплины

Цель дисциплины «Метрологические аспекты экоаналитического контроля» направлена на формирование у аспирантов, обучающихся по научной специальности «Экология» систему знаний и навыков, необходимых для решения задач измерений и метрологического обеспечения при проведении количественного химического анализа.

3. Структура дисциплины

Предмет и задачи метрологии. Основные принципы подхода к измерениям. Система физических величин и система единиц. Классификация измерений. Принципы, методы и методики измерения. Средства измерений. Условия измерений. Погрешности измерений. Эталоны физических величин. Передача размеров физических величин единиц от эталонов образцовым и рабочим средствам измерений. Погрешности средств измерений и их нормирование. Метрологические характеристики средств измерений. Количественный химический анализ и особенности его метрологии. Специфика количественного химического анализа как области метрологии. Общие понятия математической статистики. Теоретические распределения. Условия применения методов математической статистики и проверка выполнения этих условий. Общие сведения о планировании эксперимента. Обеспечение качества результатов химического анализа. Метрологические характеристики методик КХА. Внутрिलाбораторный контроль качества КХА.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- способностью к планированию и реализации качественного и количественного химического анализа объектов окружающей среды, обработке данных эксперимента, формулировке выводов, разработке рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования (ПК-3);
- способностью выбора требуемых методов исследования и соответствующих им средств измерения, вспомогательного и испытательного оборудования, обеспечивать качество экоаналитической процедуры, рассчитывать результаты количественного химического анализа с учетом метрологических аспектов (ПК-5).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы – 72 часа.

Формы контроля

Аттестация – зачет.

Составитель – Соколов М.П., д.х.н., профессор кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.2.2 «Биотестирование и биоиндикация»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Биотестирование и биоиндикация» в учебном плане относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору по научной специальности 03.02.08 «Экология», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения), осваивается на 3 курсе.

2. Цели дисциплины

Цель дисциплины «Биотестирование и биоиндикация» — дать аспирантам необходимые основные знания в области контроля состояния биоты и абиотической среды по биологическим показателям.

3. Структура дисциплины

Биотестирование и биоиндикация как составляющая экологического мониторинга. Основные задачи, направления и приоритетные объекты биомониторинга. Нормативная база биологического мониторинга и тенденции ее развития. Биоиндикация и биотестирование. Биоиндикаторы и тест-объекты, критерии их выбора и оценки состояния. Проблема различения нормы и патологии при оценке антропогенных изменений биосистем. Закономерности влияния экологических факторов на биосистемы. Автогенные и аллогенные сукцессии природных экосистем. Реакция биоты на основные антропогенные факторы и на многофакторные антропогенные воздействия. Миграция поллютантов в биоценозах и ее оценка. Регистрирующая биоиндикация и биоиндикация по аккумуляции. Техническое обеспечение биологического мониторинга. Последствия антропогенного изменения биоты, их прогноз, предотвращение, контроль, регуляция, компенсация. Различные формы антропогенного изменения биоты, их прогноз, предотвращение, принципы контроля, минимизация, ликвидация последствий. Оценка и компенсация ущерба экосистемам и биоте от различных техногенных воздействий. Биологические методы защиты и регуляции окружающей среды. Роль биоты в саморегуляции, самоочищении и динамике природных экосистем.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- способностью выбора и применения современных методов биоиндикации и биотестирования, анализа закономерностей реакции биоты на естественные и антропогенные факторы (ПК-4).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы – 72 часа.

Формы контроля

Аттестация – зачет.

Составитель – Соколов М.П., д.х.н., профессор кафедры химии и экологии.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины по выбору
Б1.В.ДВ.3.1 «Проботбор и пробоподготовка в количественном химическом анализе»**

1. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Проботбор и пробоподготовка в количественном химическом анализе» в учебном плане относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору по научной специальности 03.02.08 «Экология», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения), осваивается на 3 курсе.

2. Цели дисциплины

Дисциплина «Проботбор и пробоподготовка в количественном химическом анализе» ставит целью ознакомление и освоение аспирантами основных подходов, принципов и закономерностей методов проботбора и пробоподготовки при количественном химическом анализе (воздуха, вод, почв, отходов). Целью данного курса также является ознакомление с видами проб, техникой их отбора и подготовки, методами контроля на всех стадиях отбора и подготовки пробы.

3. Структура дисциплины

Роль проботбора и пробоподготовки в КХА. Основы проботбора. Классификация проб. Общие принципы отбора проб. Контроль процессов проботбора объектов окружающей среды. Контроль обработки проб с использованием методов математической статистики. Погрешности возникающие при отборе и подготовки пробы к КХА. Способы отбора проб. Приборы и приспособления для отбора проб и их хранения. Выбор схемы и способа сокращения проб. Отбор проб природных и сточных вод. Проботбор бытовых и промышленных отходов. Отбор проб газов. Отбор проб для анализа воздуха. Отбор проб почв. Проботбор растений. Отбор проб биологических жидкостей. Пробоподготовка в КХА. Методы вскрытия проб. Методы разделения и концентрирования элементов. Достоинства и недостатки методов разделения и концентрирования.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- способностью к планированию и реализации качественного и количественного химического анализа объектов окружающей среды, обработке данных эксперимента, формулировке выводов, разработке рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования (ПК-3);
- способностью выбора и применения методов проботбора и пробоподготовки при количественном химическом анализе объектов окружающей среды (ПК-6).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы – 72 часа.

Формы контроля

Аттестация – зачет.

Составитель – Соколов М.П., д.х.н., профессор кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3.2 «Выбросы, сбросы и отходы в автомобильной отрасли»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Выбросы, сбросы и отходы в автомобильной отрасли» в учебном плане относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору по научной специальности 03.02.08 «Экология», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения), осваивается на 3 курсе.

2. Цели дисциплины

Цели дисциплины «Выбросы, сбросы и отходы в автомобильной отрасли» заключаются в формировании профессиональных знаний по специальным проблемам организации и обеспечения экологической безопасности при производстве автомобилей и на автомобильном транспорте, необходимых при решении практических задач организации перевозок, технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта.

3. Структура дисциплины

Вредные выбросы автомобилей и их влияние на окружающую среду. Снижение выбросов токсичных компонентов на режимах холостого хода и разгона. Снижение токсичности и дымности отходящих газов (ОГ) за счет присадок в топливо и масло. Каталитические нейтрализаторы. Использование фильтрующих элементов при снижении дымности ОГ дизельных двигателей. Контроль вредных компонентов ОГ в процессе эксплуатации автомобиля. Требования ГОСТ при контроле токсичности и дымности. Шум автомобиля как особый вид загрязнения окружающей среды. Физические основы возникновения шума и восприятия звука. Источники возникновения шума и вибрации на автомобиле. Влияние шума на организм человека. Пути уменьшения уровня шума и вибрации внутри салона автомобиля. Внешний шум автомобиля. Пути уменьшения уровня внешнего шума автомобиля. Экологическая безопасность транспортных потоков. Транспортный поток как сумма воздействий автомобилей на окружающую среду. Пути снижения воздействия транспортных потоков на окружающую среду. Производственные отходы при производстве и техническом обслуживании и ремонта автомобилей и их влияние на окружающую среду. Воздух рабочих зон технического обслуживания и ремонта. Сточные воды предприятия автомобильного транспорта. Отходы производственной деятельности на автомобильном транспорте. Сбор, хранение и утилизация металлоотходов, нефтепродуктов и масел, шин и рабочих жидкостей.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью решать проблемы организации и обеспечения экологической безопасности при производстве и эксплуатации автотранспортных средств (ПК-8).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы – 72 часа.

Формы контроля

Аттестация – зачет.

Составитель – Соколов М.П., д.х.н., профессор кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.3.3 «Хроматографические методы анализа»

1. Место дисциплины в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина «Хроматографические методы анализа» в учебном плане относится к вариативной части и является дисциплиной по выбору по научной специальности 03.02.08 «Экология», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения), осваивается на 3 курсе.

2. Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины является обучение аспирантов теоретическим и практическим основам хроматографических методов количественного анализа и идентификации веществ.

Задача дисциплины состоит в том, что на основании полученных теоретических знаний и практического овладения хроматографическими методами анализа, а также методами расчета результатов эксперимента, обучающийся мог правильно выбирать методы исследования веществ в соответствии с поставленной перед ними проблемой, разработать схему анализа, практически провести его и интерпретировать полученные результаты.

3. Структура дисциплины

Сущность хроматографического метода. Классификация хроматографических методов по агрегатному состоянию фаз. Основные характеристики хроматографического процесса. Основные характеристики хроматографического процесса. Коэффициент распределения. Удерживаемый объем и время удерживания. Коэффициент емкости. Коэффициент удерживания, его физический смысл. Селективность и эффективность хроматографического разделения. Коэффициент разделения. Разрешение. Теория равновесной хроматографии. Газовая хроматография. Принцип метода. Теоретические основы метода. Определяемые вещества. Основные аналитические характеристики. Газо-адсорбционная и газо-жидкостная хроматография. Аппаратура для газовой хроматографии. Жидкостная хроматография. Принцип метода. Определяемые вещества. Аналитические характеристики высокоэффективной хроматографии. Ионообменная хроматография. Сущность метода. Основные представления о механизме ионного обмена. Сорбенты, требования к ним. Сверхкритическая флюидная хроматография. Электросепарационные методы. Основные принципы электросепарационных разделений.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- способностью к планированию и реализации качественного и количественного химического анализа объектов окружающей среды, обработке данных эксперимента, формулировке выводов, разработке рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования (ПК-3).

5. Общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы – 72 часа.

Формы контроля

Аттестация – зачет.

Составитель – Соколов М.П., д.х.н., профессор кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины(модуля)

Б2.1. «Педагогическая практика»

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина (модуль) «Педагогическая практика» в учебном плане относится к Блоку 2 "Практика" по научной специальности 03.02.08 «Экология», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения).

2. Цели дисциплины (модуля)

Цель педагогической практики - приобретение аспирантами навыков проведения и инженерного сопровождения учебных занятий и работы с методическими материалами по организации учебного процесса по одной из основных профессиональных образовательных программ, реализуемых на выпускающей кафедре, как при прохождении практики, так и в период ей предшествующий.

Систематизированная информация и данные, полученные в период до начала практики и при её прохождении, должны позволить подготовить по результатам педагогической практики реферат на тему по проектированию видов обеспечения учебного курса по одной из специальных дисциплин основной образовательной программы, реализуемой на кафедре.

3. Структура дисциплины (модуля)

Для успешного прохождения ассистентской педагогической практики аспирант должен выполнить следующий минимальный объем учебной нагрузки:

- разработать индивидуальную учебную программу прохождения педагогической практики;
- изучить опыт преподавания ведущих преподавателей академии в ходе посещения учебных семинарских занятий по научной дисциплине, смежным наукам;
- разработать содержание учебных семинарских занятий по предмету;
- провести не менее 3-х семинарских, лабораторных, практических занятий (;
- провести одну промежуточную аттестацию в одной группе с применением балльной оценки на основе самостоятельно разработанных тестов, включающих не менее 20-ти тестовых заданий.

4. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачётные единицы – 108 часов.

Формы контроля

Аттестация – зачет с оценкой.

Составитель – Соколов М.П., д.х.н., профессор кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля) Б2.2. «Научно-исследовательская практика»

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина (модуль) «Научно-исследовательская практика» в учебном плане относится к Блоку 2 "Практика" по научной специальности 03.02.08 «Экология», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения).

2. Цели дисциплины (модуля)

Цель научно-исследовательской практики - приобретение аспирантом опыта профессионально-ориентированной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки аспиранта.

3. Структура дисциплины (модуля)

Составление индивидуального плана практики и разработка программы исследования. Сбор и реферирование научной литературы, позволяющей определить цели и задачи выполнения исследования. Ознакомление с организационно-управленческой структурой и основными направлениями научной деятельности базы практики. Выбор и практическое освоение методов исследований по выбранной теме. Изучение авторских подходов, подготовка и проведение исследования, обработка данных и анализ результатов, выступление в рамках научных проектов кафедры по теме исследования, подготовка научных статей (тезисов) и выступление в научных конференциях. Оформление теоретических и эмпирических материалов в виде отчета по научно-исследовательской практике.

4. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);
- способность использовать в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов современной экологии (ПК-1);
- готовность решать глобальные и региональные экологические проблемы (ПК-2);
- способность к планированию и реализации качественного и количественного химического анализа объектов окружающей среды, обработке данных эксперимента, формулировке выводов, разработке рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования (ПК-3);
- способность выбора и применения современных методов биоиндикации и биотестирования, анализа закономерностей реакции биоты на естественные и антропогенные факторы (ПК-4);
- способность выбора требуемых методов исследования и соответствующих им средств измерения, вспомогательного и испытательного оборудования, обеспечивать качество экоаналитической процедуры, рассчитывать результаты количественного химического анализа с учетом метрологических аспектов (ПК-5);
- способность выбора и применения методов пробоотбора и пробоподготовки при количественном химическом анализе объектов окружающей среды (ПК-6);
- способность выбора и применения систем мониторинга загрязнения объектов окружающей среды и определению уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-7);
- готовностью решать проблемы организации и обеспечения экологической безопасности при производстве и эксплуатации автотранспортных средств (ПК-8)

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

Общая трудоёмкость дисциплины (модуля) составляет 9 зачётных единиц – 324 часа.

Формы контроля

Аттестация – зачет с оценкой.

Составитель – Соколов М.П., д.х.н., профессор кафедры химии и экологии.

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля)

Б3.1. «Научные исследования»

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина (модуль) «Научные исследования» в учебном плане относится к Блоку 3 "Научно исследовательская работа" по научной специальности 03.02.08 «Экология», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения).

2. Цели дисциплины (модуля):

проведение аспирантом самостоятельных научных исследований и написание научно-квалификационной работы (диссертации)

Задачи: формирование у аспиранта знаний и навыков, позволяющих ему проводить самостоятельные исследования в фундаментальных и прикладных разделах современной экологии.

3. Структура дисциплины (модуля)

Выбор темы научно-исследовательской деятельности. Постановка задачи. Согласование с научным руководителем плана работы. Создание базы научных публикаций по выбранной тематике, ознакомление с последними достижениями в выбранном направлении. Научно исследовательская деятельность в соответствии с согласованным планом. Подготовка научных публикаций по теме научно-квалификационной работы. Выступления на научном семинаре. Выступление на научной конференции. Научно-исследовательская деятельность в соответствии с согласованным планом. Подготовка научных публикаций по теме научно-квалификационной работы. Выступление на научном семинаре. Выступление на научной конференции. Научно-исследовательская деятельность в соответствии с согласованным планом. Подготовка научных публикаций по теме научно-квалификационной работы. Выступление на научной конференции. Подготовка к защите научно-квалификационной работы. Разработка презентационных материалов. Выступление перед предполагаемыми оппонентами, а также на семинаре в ведущей организации. Рассылка автореферата.

4. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

- способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);
- способность использовать в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов современной экологии (ПК-1);
- готовность решать глобальные и региональные экологические проблемы (ПК-2);
- способность к планированию и реализации качественного и количественного химического анализа объектов окружающей среды, обработке данных эксперимента, формулировке выводов, разработке рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования (ПК-3);
- способность выбора и применения современных методов биоиндикации и биотестирования, анализа закономерностей реакции биоты на естественные и антропогенные факторы (ПК-4);
- способность выбора требуемых методов исследования и соответствующих им средств измерения, вспомогательного и испытательного оборудования, обеспечивать качество экоаналитической процедуры, рассчитывать результаты количественного химического анализа с учетом метрологических аспектов (ПК-5);
- способность выбора и применения методов пробоотбора и пробоподготовки при количественном химическом анализе объектов окружающей среды (ПК-6);

- способность выбора и применения систем мониторинга загрязнения объектов окружающей среды и определению уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-7);

- готовностью решать проблемы организации и обеспечения экологической безопасности при производстве и эксплуатации автотранспортных средств (ПК-8).

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

Общая трудоёмкость дисциплины (модуля) составляет 129 зачётных единиц – 4644 часа.

Формы контроля

Аттестация – зачет.

Составитель – Соколов М.П., д.х.н., профессор кафедры химии и экологии.

**Аннотация рабочей программы учебной дисциплины (модуля)
Б4.Г1. «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена»**

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП аспирантуры

Дисциплина (модуль) «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена» в учебном плане относится к Блоку 3 "Научно исследовательская работа" по научной специальности 03.02.08 «Экология», направление 05.06.01 «Науки о земле» (заочная форма обучения).

2. Цели дисциплины (модуля):

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных профессиональных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, является итоговой аттестацией обучающихся в аспирантуре по программам подготовки научно-педагогических кадров. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных профессиональных образовательных программ подготовки научно - педагогических кадров требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

3. Структура дисциплины (модуля)

Государственный экзамен представляет собой традиционный устный (письменный) экзамен, проводимый по утвержденным билетам (списку вопросов) по дисциплинам (модулям) образовательной программы, результаты освоения которых имеют значение для профессиональной деятельности выпускников, в том числе для преподавательского и научного видов деятельности.

4. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

- 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);
- 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 самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- способность использовать в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов современной экологии (ПК-1);
- готовность решать глобальные и региональные экологические проблемы (ПК-2);
- способность к планированию и реализации качественного и количественного химического анализа объектов окружающей среды, обработке данных эксперимента, формулировке выводов, разработке рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования (ПК-3);
- способность выбора и применения современных методов биоиндикации и биотестирования, анализа закономерностей реакции биоты на естественные и антропогенные факторы (ПК-4);
- способность выбора требуемых методов исследования и соответствующих им средств измерения, вспомогательного и испытательного оборудования, обеспечивать качество экоаналитической процедуры, рассчитывать результаты количественного химического анализа с учетом метрологических аспектов (ПК-5);
- способность выбора и применения методов пробоотбора и пробоподготовки при количественном химическом анализе объектов окружающей среды (ПК-6);
- способность выбора и применения систем мониторинга загрязнения объектов окружающей среды и определению уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-7);
- готовностью решать проблемы организации и обеспечения экологической безопасности при производстве и эксплуатации автотранспортных средств (ПК-8).

5. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

Общая трудоёмкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачётные единицы – 108 часов.

Формы контроля

Аттестация – зачет.

Составитель – Соколов М.П., д.х.н., профессор кафедры химии и экологии.