

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА



УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института химии и проблем
устойчивого развития
Н.П. Тарасова

«20» мая 2015 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ
НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

по направлению подготовки кадров высшей квалификации
05.06.01 – Науки о Земле

направленность (профиль) программы:
Экология (по отраслям)

форма обучения:
очная/заочная

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Москва, 2015

Разработчик основной образовательной программы (ООП) аспирантуры:

Член-корреспондент РАН, д.х.н., профессор Н.П.Тарасова



ООП аспирантуры обсуждена и одобрена на заседании кафедры ЮНЕСКО «Зеленная химия для устойчивого развития», протокол № 14 от «06» мая 2015 г.

Заведующая кафедрой
член-корреспондент РАН,
д.х.н., профессор



Н.П.Тарасова

Согласовано:
Начальник отдела
аспирантуры и докторантуры



Т.В. Мещерякова

Программа аспирантуры по направлению подготовки **05.06.01 – Науки о Земле**, направленность **Экология** рассмотрена и утверждена на заседании Ученого совета Института химии и проблем устойчивого развития:

протокол № 9 от «20» мая 2015 г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры, ООП аспирантуры), реализуемая в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» по направлению подготовки высшего образования 05.06.01 Науки о земле; по направленности (профилю) подготовки «Экология (по отраслям)», представляет собой комплекс основных характеристик образования, организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы аспирантуры, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин, программ практик, оценочных средств, методических материалов.

1.2. Нормативные документы для разработки программы аспирантуры по направлению подготовки составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.04.2015 № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;
- Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 870 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20.08.2014, регистрационный № 33680).

1.3. Общая характеристика программы аспирантуры

Целью программы аспирантуры является создание аспирантам условий для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Срок получения образования по программе аспирантуры по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле и направленности «Экология (по отраслям)»:

- в очной форме обучения составляет 3 года;
- в заочной форме обучения составляет 4 года.

Структура образовательной программы аспирантуры включает обязательную (базовую) часть и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

- **Блок 1** «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части, – 28 з. е.

- **Блок 2** «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы, – 8 з. е.
- **Блок 3** «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы, – 133 з. е.
- **Блок 4** «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы, – 9 з. е.

Объем программы аспирантуры составляет 178 з. е.

Присваиваемая квалификация. При условии освоения программы аспирантуры, сдачи государственного экзамена, а также представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации в соответствии с п.16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле и направленности «Экология (по отраслям)».

1.4. Требования к поступающему

Требования к поступающему определяются Федеральным законодательством в области образования, в том числе Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре на соответствующий учебный год.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает решение проблем, требующих применения фундаментальных и прикладных знаний в сфере наук о Земле.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются: Земля и ее основные геосферы – литосфера, гидросфера, атмосфера, биосфера, их состав, строение, эволюция и свойства; природные, природно-хозяйственные, антропогенные, производственные, рекреационные, социальные, территориальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном, локальном уровнях, их исследование, мониторинг состояния и прогнозы развития; природопользование; геоинформационные системы; территориальное планирование, проектирование и прогнозирование; экологическая экспертиза всех форм хозяйственной деятельности; образование и просвещение населения.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области наук о Земле;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- **универсальные** компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
- **общепрофессиональные** компетенции, определяемые направлением подготовки;
- **профессиональные** компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее – направленность программы).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **универсальными** компетенциями:

- 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);
- 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);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными** компетенциями:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **профессиональными** компетенциями:

научно-исследовательская деятельность:

- способностью исследовать влияния абиотических факторов технологических процессов и продукции химических и нефтехимических отраслей промышленности на окружающую среду в естественных и искусственных условиях с целью установления пределов устойчивости компонентов биосферы к техногенному воздействию (ПК-1);
- способностью проводить исследования в области экологической безопасности производственных объектов химических и нефтехимических отраслей промышленности; способностью обеспечить научное обоснование принципов и разработки методов прогнозирования, предупреждения и ликвидации последствий загрязнения окружающей среды при техногенных авариях и катастрофах на объектах химических и нефтехимических отраслей промышленности (ПК-2);
- владением принципами и механизмами системного экологического мониторинга, аналитического контроля в химических и нефтехимических отраслях

- промышленности; способностью разработки систем управления отходами производства и потребления предприятий химических и нефтехимических отраслей промышленности (ПК-3);
- владением научно - обоснованными принципами разработки методов инженерной защиты территорий естественных и искусственных экосистем от воздействия предприятий химических и нефтехимических отраслей промышленности; способностью разработки систем управления отходами производства и потребления предприятий химических и нефтехимических отраслей промышленности (ПК-4);
 - владением методов эколого-экономического анализа деятельности предприятий химических и нефтехимических отраслей промышленности; владением навыками использования информационных технологий, как инструмента достижения экологической и экономической эффективности работы предприятий отрасли (ПК-5);
- педагогическая деятельность:*
- владением теоретическими знаниями и практическими навыками для педагогической работы в образовательных организациях; умением грамотно осуществлять учебно-методическую деятельность по планированию экологического образования и образования для устойчивого развития; готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области экологии и рационального природопользования (ПК-6).

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ АСПИРАНТУРЫ

4.1. Общая характеристика образовательной деятельности

Образовательная деятельность по программе аспирантуры предусматривает:

- проведение учебных занятий по дисциплинам (модулям) в форме лекций, семинарских занятий, консультаций, лабораторных работ, иных форм обучения, предусмотренных учебным планом;
- проведение практик;
- проведение научных исследований в соответствии с направленностью программы аспирантуры;
- проведение контроля качества освоения программы аспирантуры посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся, государственной итоговой аттестации обучающихся.

4.2. Учебный план подготовки аспирантов

Учебный план подготовки аспирантов разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 05.06.01 – Науки о земле, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 898.

В учебном плане отобразена логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин, практик), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

Шифр	Дисциплина	Общая трудоемкость						Курс	Форма промежуточной аттестации
		Всего з. е.	Всего часов	Лек.	Пр.	СРС	Контроль		
Б1	Блок 1 Дисциплины (модули)	30	1080						
Б1.Б	Базовая часть	9	324						
Б1.Б.1	История и философия науки	4	144	36		72	36	1	экзамен
Б1.Б.2	Иностранный язык	5	180		36	108	36	1	экзамен
Б1.В	Вариативная часть	21	756						
Б1.В.ОД	Обязательные дисциплины	14	504						
Б1.В.ОД.1	Экология	6	216	36	36	108	36	1	экзамен
Б1.В.ОД.2	Техника научного перевода	2	72		36	36		1	зачёт
Б1.В.ОД.3	Научно-исследовательский семинар	6	216		108	108		1, 2, 3	зачёт
Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору	7	252						
Б1.В.ДВ.1									
Б1.В.ДВ.1.1	Педагогика и психология высшей школы	3	108		36	72		1	зачёт
Б1.В.ДВ.1.2	Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной и образовательной деятельности	3	108		36	72		1	зачёт
Б1.В.ДВ.2									
Б1.В.ДВ.2.1	Химия окружающей среды	2	72	36		18	18	2	экзамен
Б1.В.ДВ.2.2	Основы экологического нормирования	2	72	36		18	18	2	экзамен
Б1.В.ДВ.3									
Б1.В.ДВ.3.1	Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза	2	72	36		18	18	2	экзамен
Б1.В.ДВ.3.2	Экологический мониторинг	2	72	36		18	18	2	экзамен

	Итого по блокам 2 и 3	141	5076						
Б2	Блок 2 Практики	8	288						
Б2.1	Педагогическая практика	8	288					1, 2	зачёт, зачёт с оценкой
Б3	Блок 3 Научные исследования	133	4788						
Б3.1	Научно-исследовательская деятельность	84	3024					1, 2	зачёт
Б3.2	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание учёной степени кандидата наук	48	1764					3	зачёт
Б4	Блок 4 Государственная итоговая аттестация	9	324						
Б4.Г	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3	108				108		
Б4.Г.1	Государственный экзамен	3	108				108	3	экзамен
Б4.Д	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно- квалификационной работы (диссертации)	6	216						
Б4.Д.1	Подготовка и презентация научного доклада	6	216					3	
ВСЕГО		180	6480	180	216	3852	252		

4.3. Календарный учебный график

Последовательность реализации программы аспирантуры по годам и семестрам (включая теоретическое обучение, практики, научные исследования, промежуточные и государственную итоговую аттестации, каникулы) приводится в календарном учебном графике.

4.4. Аннотации рабочих программ дисциплин

4.4.1. Дисциплины базовой части (Б1.Б)

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

1. Цели дисциплины – повышение общенаучной, методологической, философской культуры аспиранта, необходимой для решения профессиональных задач, связанных с проведением научно-исследовательской работы; ознакомление с содержанием основных методов современной науки, принципами формирования научных гипотез и критериями выбора теорий; формирование понимания сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры, создание философского образа современной науки, подготовка к восприятию материала различных наук для использования в конкретной области исследования.

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- основные закономерности и этапы исторического развития науки, в том числе по избранной им специальной области знаний;
- механизмы взаимосвязи философии и науки в их историческом развитии и на современном этапе исследований в своей области знания;
- основные концепции философии науки, философские основания и философско-методологические проблемы своей области науки;
- сущность науки, структуру научного знания и динамику его развития, механизмы порождения нового знания;

уметь:

- критически анализироваться и оценивать новые научные достижения и гипотезы;
- обосновать выбор темы научного исследования, поставить его цели и задачи, сформулировать проблему, выбрать и применить к предмету своего исследования соответствующие методы научного познания;
- создавать и редактировать тексты научно- исторического содержания;

владеть:

- навыками философского мышления для выработки системного, целостного взгляда на проблемы развития науки и техники;
- основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, а также методами изложения информации в виде научных публикаций.

3. Краткое содержание дисциплины

Понятие науки. Роль науки в культуре техногенной цивилизации.

Генезис научного познания. Статус и проблемы истории науки. Общие модели истории науки. Основные этапы развития науки. Преднаука и развитая наука. Духовная революция Античности. Наука Средневековья и Возрождения. Новоевропейская наука. Неклассическая наука. Постклассическая наука.

Философия науки. Общие проблемы философии науки. Предмет и основные этапы развития философии науки. Наука как специфический тип знания. Научное и вненаучное знание. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции. Методы

научного познания. Структура научного познания. Динамика научного исследования. Научные традиции и научные революции: смена типов научной рациональности. Наука как социальный институт. Этика науки. Наука как основа инновационной системы современного общества. Особенности современного этапа развития науки .Будущее науки: интеграция естествознания и социально-гуманитарных исследований.

Философские проблемы и естественно-научные основания современных социально-гуманитарных наук. Социосинергетика. Синергетика в экономике и менеджменте. Синергетика и историческое знание. Синергетическое понятие проблем экологии.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Лек)	1	36
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лаборатория	–	–
Самостоятельная работа (СР):	2	72
Курсовая работа	–	–
Реферат	1	36
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1	36
Вид контроля: экзамен	1	36

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык» (Б1.Б2)

1. Цель дисциплины – формирование таких навыков и умений в различных видах речевой коммуникации, которые дают возможность свободно читать оригинальную научную литературу на иностранном языке; оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме; делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта (соискателя); вести беседу по специальности на иностранном языке.

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
- методы и технологии научной коммуникации на иностранном языке;
- основные приемы и методы реферирования и аннотирования литературы по специальности.

уметь:

- следовать основным нормам, принятым в научном общении на иностранном языке;
- работать с оригинальной литературой по специальности.

владеть:

- навыками анализа научных текстов на иностранном языке;
- навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;
- различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на иностранном языке.

3. Краткое содержание дисциплины

Порядок слов в английском предложении. Порядок слов простого повествовательного предложения.

Времена групп Indefinite, Continuous. Ввод лексики по теме. Развитие навыков устной речи: тема «My research work. My thesis». Времена групп Perfect, Perfect Continuous. Ввод лексики по теме.

Страдательный залог. Перевод страдательного залога. Трудные случаи перевода страдательного залога. Ввод лексики по теме. Развитие навыков устной речи: тема «About myself».

Придаточные предложения. Придаточные подлежащие. Придаточные сказуемые. Придаточные определительные. Ввод лексики: блоки. Придаточные обстоятельственные, придаточные дополнительные. Правило согласования времен. Словообразование. Ввод лексики.

Функции существительного в предложении. Существительное в роли определения (правило ряда). Развитие навыков устной речи: тема «Educational technologies».

Местоимение. Функции местоимений в предложении. Ввод лексики.

Слова-заместители. Развитие навыков устной речи: тема «Science of tomorrow». Ввод лексики.

Неличные формы глагола. Инфинитив (неопределенная форма глагола). Роль инфинитива в предложении. Образование сложных форм инфинитива. Ввод новой лексики. Инфинитивные обороты. Оборот дополнение с инфинитивом. Ввод глаголов, образующих с инфинитивом оборот «сложное дополнение». Инфинитивные обороты. Оборот подлежащее с инфинитивом. Ввод глаголов, глагольных словосочетаний, образующих с инфинитивом составное глагольное сказуемое. Развитие навыков устной речи: тема «Environmental problems». Инфинитивные обороты. Оборот «for + существительное + инфинитив».

Неличные формы глагола. Причастие I. Роль причастия I в предложении. Образование сложных форм причастия I и их перевод. Развитие навыков устной речи: тема «Russia». Неличные формы глагола. Причастие II. Роль причастия II в предложении.

Причастные обороты. Абсолютный причастный оборот. Ввод новой лексики. Причастные обороты. Дополнение с причастием. Подлежащее с причастием. Развитие навыков устной речи: тема «USA»

Герундий. Функции герундия в предложении. Образование сложных форм герундия и их перевод. Фразовые глаголы. Ввод лексики. Герундиальные обороты. Зависимые и независимые герундиальные обороты. Развитие навыков устной речи: «The United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland».

Модальные глаголы и их эквиваленты. Словообразование: отрицательные префиксы. Модальные глаголы с инфинитивом в форме Indefinite и Perfect. Развитие навыков устной речи: тема «The Chemical Information System».

Сослагательное наклонение. Употребление сослагательного наклонения. Придаточные условные. Ввод новой лексики.

Прилагательные и наречия. Степени сравнения прилагательных и наречий. Развитие навыков устной речи: тема «The Research Paper». Ввод новой лексики. Наречия, требующие особого внимания. Наиболее употребляемые латинские словосочетания и аббревиатуры.

Случаи отступления от прямого порядка слов в английском предложении. Инверсия. Сокращения, условные обозначения, нестандартное образование множественного числа.

Усиление значения слов с помощью дополнительных лексических элементов. Двойное отрицание. Ложные друзья переводчика.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5	180
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Лек)	1	36
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лаборатория	–	–
Самостоятельная работа (СР):	3	108
Курсовая работа	–	–
Реферат	1	36
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2	72
Вид контроля: экзамен	1	36

4.4.2. Обязательные дисциплины вариативной части (Б1.В.ОД)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология» (Б1.В.ОД.1)

1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса «Экология» – сформировать у аспирантов представление о современных экологических проблемах, о физико-химических процессах, протекающих в различных компонентах окружающей среды, о степени антропогенного воздействия на эти процессы, об основных принципах рационального природопользования.

Задача изучения курса «Экология» – выработка у аспирантов навыков системного подхода к изучению и решению экологических проблем, возникающих в результате промышленно-хозяйственной деятельности человека, а также развитие способностей, позволяющих правильно оценивать локальные и отдаленные последствия принимаемых решений для окружающей среды и человека.

Цели дисциплины достигаются с помощью:

- изучения структуры экосистем и биосферы Земли, основных понятий и законов экологии, взаимоотношений биотических и абиотических компонентов в экосистемах, влияния факторов среды на живые организмы и здоровье человека, методах оценки состояния окружающей среды и возможного воздействия на неё, а также основ рационального природопользования.
- ознакомления аспирантов с принципами устойчивости экосистем и понятиями планетарных границ, с основными физико-химическими процессами, протекающими в геосферах Земли, глобальными проблемами окружающей среды, с основными положениями концепции устойчивого развития, с основными сведениями о природных ресурсах, антропогенном воздействии на окружающую среду, возможных климатических последствиях антропогенного воздействия, управлением качеством окружающей среды, элементами природоохранной техники и технологии, основами экологического права и профессиональной этики.

Дисциплина «Экология» читается в 1 семестре, в соответствии с учебными планами направлений подготовки и заканчивается экзаменом. Контроль успеваемости аспирантов ведется по принятой в университете рейтинговой системе.

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- законы экологии;
- механизмы функционирования биосферы и закономерности ее строения;

- глобальные экологические проблемы современности;
- основные подходы к рациональному природопользованию;
- научные основы и принципы защиты природной среды от антропогенных воздействий;
- современное представление о строении основных геосфер Земли, протекающие в них физико-химические процессы и планетарных границах;
- основные цели и концепции устойчивого развития;
- методы управления качеством окружающей среды.

уметь:

- применять полученные знания для оценки состояния окружающей среды, необходимые меры для её улучшения и рационального использования природных ресурсов.
- использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных для решения конкретных экологических проблем;

владеть:

- понятийным аппаратом в области общей экологии и рационального использования природных ресурсов.

3. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия дисциплины. Экология как наука о строении и функциях природы и теоретическая основа охраны природы. Задачи и объекты экологии. Иерархическая организация уровней жизни.

Модуль 1. Биосфера и устойчивость экосистем

Основы общей экологии. Жизнь и ее формы. Понятие о видах живых организмов и их разнообразии. Системы и таксоны живых организмов. Фиксация солнечной энергии, фотосинтез. Обмен веществ у живых организмов. Эволюция живых организмов.

Основные сведения по факториальной экологии. Понятие об экологических факторах. Классификация факторов. Факторы абиотические, биотические и антропогенные. Понятие об экологическом оптимуме и минимуме. Закон толерантности. Экологическая пластичность организмов. Лимитирующий фактор, закон Либиха. Зоны действия экологических факторов. Эдафические (почвенные) факторы. Биотические факторы: Типы взаимодействия между организмами. Пища, классификация животных по характеру и специализации питания. Взаимодействие факторов. Понятие об экологической нише. Жизненные формы.

Популяционная экология. Популяция как основная естественная единица существования, приспособления и воспроизведения вида. Основные характеристики популяции: плотность, рождаемость, смертность, возрастной состав, характер распределения особей в пространстве и др. Динамика популяций. Причины колебаний численности популяций живых организмов и основные механизмы их регуляции. Полифакториальность динамики популяций. Вспышки массового размножения живых организмов: пандемические, региональные и локальные. Модификация и регуляция численности популяций. Стабильность популяций.

Экология сообществ и экосистем. Классификация экосистем. Состав и структура экосистем. Определение сообщества (биоценоза) и его характеристика. Видовой состав сообществ, видовое разнообразие и другие свойства сообщества. Классификация и разграничение сообществ. Виды-эдификаторы и виды-индикаторы. Климакс и гомеостаз сообществ. Трофические цепи и экологические пирамиды. Биомасса, продукция и продуктивность экосистемы, методы ее определения. Информационные и энергетические потоки в экосистемах. Потери энергии на разных уровнях. Круговорот энергии в экосистемах. Динамика экосистем.

Модуль 2. Абиотические компоненты окружающей среды в биосфере и антропогенное воздействие на них. Планетарные границы

Атмосферный воздух и строение атмосферы. Фотохимические процессы и стратификация атмосферы. Спектр солнечного излучения. Причины и последствия изменения состава атмосферного воздуха в различных частях атмосферы. Активность солнца и солнечная постоянная. Роль и значение озона в атмосфере земли. Основные причины уменьшения содержания озона в озоновом слое, современное представление о возникновении озоновых «дыр». Парниковый эффект и окна прозрачности в атмосфере. Аэрозоли и климат на планете. Фотохимические процессы в тропосфере. Антропогенное влияние на атмосферные циклы азота и серы.

Гидросфера Земли. Количественная характеристика гидрологического цикла. Баланс пресных вод на Земле. Главные анионы и катионы в гидросфере. Проблемы самоочищения поверхностных пресных вод. Окислительно-восстановительное и кислотно-щелочное состояние в природных вод. Буферность природных вод. Кислородный конвейер в океане, возможные причины и последствия его нарушения.

Литосфера Земли. Почва. Современное представление о строении литосферы Земли. Главные элементы земной коры. Процессы выветривания горных пород. Гипергенез. Процессы почвообразования. Возраст почв. Процессы деградации почвенного слоя.

Техногенный кругооборот вещества и глобальные экологические проблемы современности. Глобальные экологические проблемы загрязнения атмосферы. Глобальные экологические проблемы гидросферы. Антропогенные нарушения глобальных циклов азота и фосфора, причины и последствия.

Планетарные границы и устойчивость биосферы. Виды планетарных границ. Пределы устойчивости биосферы.

Модуль 3. Антропогенное воздействие на окружающую среду и рациональное природопользование

Основные методы рационального природопользования. Классификация природных ресурсов. Понятие об исчерпаемости ресурса. Проблемы производства энергии и потребления энергетических ресурсов. Тепловое загрязнение планеты. Промышленная экология и проблемы образования отходов производства и потребления.

Цели и концепции устойчивого развития. Международное сотрудничество. Экологические индикаторы и индексы устойчивого развития. Комплексная оценка состояния окружающей среды.

Основные нормативы и методы контроля качества окружающей среды. Санитарно гигиенические нормативы состояния окружающей среды. Временно допустимые концентрации веществ в окружающей среде, методы расчета. Научно технические экологические нормативы работы предприятий. Метод расчета ПДВ и ПДС.

Основы экологического права. Законодательная база РФ в области охраны окружающей среды. Эколога-экономическая эффективность работы промышленных предприятий. Понятие об ущербе.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6	216
Аудиторные занятия:	2	72
Лекции (Лек)	1	36
Практические занятия (ПЗ)	1	36
Самостоятельная работа (СР):	3	108
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1	36
Подготовка к контрольным работам	1	36
Другие виды самостоятельной работы	1	36
Вид итогового контроля: экзамен	1	36

Аннотация рабочей программы дисциплины «Техника научного перевода» (Б1.В.ОД.2)

1. Цель дисциплины «Техника научного перевода» – формирование таких навыков и умений в различных видах перевода, которые дают возможность использовать его для перевода специальной научно-технической литературы по направлению «Науки о земле».

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- основные способы достижения эквивалентности в переводе;
- знаковую систему языка, языковую норму и основные функции языка как системы;
- достаточное для выполнения перевода количество лексических единиц, фразеологизмов, в том числе социальных терминов и лингвострановедческих реалий.

уметь:

- использовать этикетные формулы в устной и письменной коммуникации (приветствие, прощание, поздравление, извинение, просьба);
- осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм;
- оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе;
- осуществлять перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм текста перевода и темпоральных характеристик исходного текста;
- работать с основными информационно-поисковыми и экспертными системами, системами представления знаний, синтаксического и морфологического анализа, автоматического синтеза и распознавания речи, обработки лексикографической информации и автоматизированного перевода, автоматизированными системами идентификации и верификации личности.

владеть:

- методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания;
- методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях;
- основами системы сокращенной переводческой записи при выполнении устного последовательного перевода;
- международным этикетом и правилами поведения переводчика в различных ситуациях устного перевода (сопровождение туристической группы, обеспечение деловых переговоров, обеспечение переговоров официальных делегаций);
- международным этикетом в различных ситуациях межкультурного общения (сопровождение туристических групп, обеспечение деловых переговоров, обеспечение переговоров официальных делегаций).

3. Краткое содержание дисциплины

Сравнение порядка слов в английском и русском предложениях. Перевод простого повествовательного предложения. Перевод предложений во времена Indefinite, Continuous. Практика перевода по теме «My research work. My thesis». Перевод предложений во времена групп Perfect, Perfect Continuous. Перевод страдательного залога. Трудные случаи перевода страдательного залога. Развитие навыков перевода по теме «About myself». Перевод придаточных предложений. Придаточные подлежащие.

Придаточные сказуемые. Придаточные определительные. Придаточные обстоятельственные, придаточные дополнительные. Перевод предложений с учетом правила согласования времен.

Различные варианты перевода существительного в предложении. Существительное в роли определения (правило ряда). Развитие навыков перевода по теме «Our university».

Специальная терминология по теме «Molecular Robots».

Инфинитивные обороты. Оборот дополнение с инфинитивом. Ввод глаголов, образующих с инфинитивом оборот «сложное дополнение». Варианты перевода на русский язык. Варианты перевода Инфинитивных оборотов. Оборот подлежащее с инфинитивом. Ввод глаголов, глагольных словосочетаний, образующих с инфинитивом составное глагольное сказуемое. Развитие навыков перевода по теме «Science and Scientific Methods». Инфинитивные обороты. Оборот «for + существительное + инфинитив», возможные варианты перевода на русский язык.

Причастие I. Образование сложные форм причастия I и их перевод. Развитие навыков перевода по теме «The Chemical Information System in Russia». Неличные формы глагола. Причастие II. Роль причастий II в предложении и их перевод. Перевод причастных оборотов. Абсолютный причастный Оборот и варианты перевода. Терминология по теме «The Information Technologies in the USA». Варианты перевода причастных оборотов: Дополнение с причастием. Подлежащее с причастием. Развитие навыков перевода по теме «Information Science in the USA»

Герундий. Образование сложных форм герундия и их перевод. Фразовые глаголы. Терминология по теме «Informatization in the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland». Варианты перевода Герундиальных оборотов. Зависимые и независимые герундиальные обороты. Развитие навыков перевода по теме «Informatization in the United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland».

Модальные глаголы и их эквиваленты. Различные способы перевода на русский язык. Особенности перевода Модальных глаголов с инфинитивом в форме Indefinite и Perfect. Развитие навыков перевода по теме «The Scientific Method».

Сослагательное наклонение. Перевод предложений в сослагательном залоге и придаточных условия. Терминология по теме «Computer Engineering and Information Technology». Особенности перевода Прилагательных и наречий. Развитие навыков перевода по теме «Computer Engineering and Information Technology». Наречия, требующие особого внимания. Наиболее употребляемые латинские словосочетания и аббревиатуры, варианты перевода на русский язык.

Случаи отступления от прямого порядка слов в английском предложении. Инверсия. Сокращения, условные обозначения, особенности их перевода.

Двойное отрицание. Ложные друзья переводчика.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Лек)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	1	36
Лаборатория	–	–
Самостоятельная работа (СР):	1	36
Курсовая работа	–	–
Реферат	0,5	18
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	0,5	18
Вид контроля: зачет		

Аннотация рабочей программы дисциплины «Научно-исследовательский семинар» (Б1.В.ОД.3)

1. Цель научно-исследовательского семинара – формирование у обучающихся компетенций и приобретении ими знаний, умений, владений по организации и проведению НИОКР, в том числе выполнение информационного поиска и правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности, по обработке и представлению результатов научных исследований и их экспертной оценке в области экологии и смежных наук.

Задача научно-исследовательского семинара – формирование у обучающихся системных углубленных знаний в области патентно-информационных исследований, обучение формам и методам проведения и оформления информационных исследований, выработка на этой основе системного подхода к постановке, выполнению и анализу результатов научных исследований в области экологии и смежных наук.

2. В результате участия в научно-исследовательском семинаре аспирант должен:

знать:

- современные научные достижения и перспективные направления работ в области экологии и смежных наук;
- методологические основы исследований в области экологии и смежных наук;
- современные методы и технологии выполнения информационного поиска и правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности;
- современные методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранном языках;

уметь:

- применять знания, полученные при изучении естественно-научных и специальных дисциплин, для решения исследовательских и прикладных задач в области экологии и смежных наук;
- формулировать цели и задачи научных исследований на основе результатов поиска, обработки и анализа научно-технической информации в области экологии и смежных наук;
- обрабатывать, анализировать, интерпретировать и обобщать результаты научного исследования;
- представлять результаты научного исследования в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и докладов, заявок на получение грантовой поддержки научных исследований.

владеть:

- навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, выбору методик и средств решения исследовательских и практических задач в области экологии и смежных наук;
- навыками индивидуальной работы, а также работы в составе исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- навыками организации и проведения научных исследований в области экологии и смежных наук;
- приемами и навыками представления результатов научной деятельности в форме публикаций и докладов на научных форумах различного уровня, заявок на получение грантовой поддержки научных исследований.

3. Краткое содержание дисциплины

Модуль 1. Подготовка и презентация отчетов, рефератов, научных публикаций и докладов, заявок на получение грантовой поддержки по результатам научного исследования.

Конкретное содержание модуля определяется индивидуальным заданием обучающегося с учётом интересов и возможностей кафедры или организации, где он реализуется. Индивидуальное задание разрабатывается по профилю изучаемой программы подготовки кадров высшей квалификации с учётом темы научно-квалификационной работы (диссертации).

Модуль 2. Патентно-информационные исследования.

Понятие результатов интеллектуальной деятельности, основы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, понятие патентного права, объектов патентного права, особенности исключительных прав. Возникновение, поддержание, отчуждение, прекращение и восстановление прав, вытекающих из патента. Взаимоотношения автора и патентообладателя. Порядок получения патента. Объем правовой охраны, удостоверяемый патентом.

Понятие патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец. Содержание патента. Правовая сущность патента как объекта интеллектуальной собственности. Объекты патентного права. Коммерческая информация и способы ее защиты. Тенденции развития техники. Прогнозирование развития технологий. Жизненный цикл объекта техники. Технический уровень объекта техники.

Требования к оформлению заявки на изобретение. Патентный поиск. Базы данных патентной информации. Поиск на определение патентноспособности и поиск на определение патентной чистоты. Международная патентная классификация (МПК). Структура и особенности формулы изобретения. Патентование за рубежом.

Информационно-патентные исследования. Виды работ по патентным исследованиям. Этапы проведения патентных исследований. Оформление отчета о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Р 15.011-96 Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.

Модуль 3. Процедура подготовки и защиты диссертации.

Основные понятия. Квалификационные признаки диссертационного исследования. Требования к оформлению диссертационной работы. Нормативные акты, регламентирующие процедуру защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Представление и предварительное рассмотрение диссертации. Регистрация соискателя. Представление работы в диссертационный совет для предварительного рассмотрения.

Принятие диссертации к защите. Выбор официальных оппонентов и ведущей (оппонирующей) организации. Ознакомление научного сообщества с основными результатами диссертационного исследования.

Защита диссертации. Документальное оформление защиты, порядок представления материалов о защите диссертации в Минобрнауки России. Процедура государственной научной аттестации научно-педагогических кадров высшей квалификации.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6	216
Аудиторные занятия:	3	108
Лекции (Лек)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	3	108
Лаборатория	–	–
Самостоятельная работа (СР):	3	108
Индивидуальное задание	1	36
Самостоятельное освоение учебно-методических вопросов и приобретение практических навыков научной деятельности	1	36
Подготовка к практическим занятиям и контрольным работам	0,5	18
Подготовка к зачету	0,5	18
Вид контроля: зачет		

4.4.2. Дисциплины по выбору вариативной части (Б1.В.ДВ)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» (Б1.В.ДВ.1.1)

1. Цель изучения дисциплины – способствовать формированию педагогической позиции аспиранта, обуславливающей творческое проявление его личности как будущего преподавателя.

Задачи дисциплины: ознакомление с основными общепедагогическими методами и психодиагностическими методиками, психолого-педагогическими технологиями в создании и развитии системы «преподаватель – аудитория», процессе самообучения, личностного и профессионального развития; формирование у обучающихся компетенций решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед профессионалом, таких как: анализировать педагогические ситуации, выявлять противоречия в процессе развития личности; формулировать задачи развития личности и определять пути и средства их решения; оценивать педагогические воздействия (их содержание и формы), заранее продумывать, к каким результатам они могут привести (умение прогнозировать); обосновывать свои суждения о целесообразности педагогических действий, используя знания о процессе развития личности в студенческом возрасте; осмысливать свои собственные действия при организации педагогического процесса, (насколько это будет возможным), не допускать импульсивности, стихийности и случайности в организации воспитательно-образовательного процессе (в рамках преподаваемого предмета).

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- сущность и структуру педагогического процесса высшей школы, особенности современного этапа развития высшего образования в мире,
- психолого-педагогические технологии обучения и развития, самообучения и саморазвития,
- способы взаимодействия преподавателя с различными субъектами педагогического процесса;

уметь:

- использовать современные психолого-педагогические технологии для решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед профессионалом;
- планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
владеть:
- интерактивными психолого-педагогическими методами обучения,
- способами мотивации обучающихся к личностному и профессиональному развитию.

3. Краткое содержание дисциплины

Модуль 1. Психолого-педагогические основы развития личности

Современная образовательная политика в России и в мире. Проблемы образования в современном мире. Современные тенденции развития образования в мире и его реформы в начале XXI в. Развитие единого мирового образовательного пространства. Особенности образовательной политики России и зарубежных стран. Сравнение европейского и российского образования. Решение социально-педагогических задач, стоящих перед профессионалом. Процесс самообучения, личностного и профессионального развития. Личность и общество. Нравственность и интеллигентность в современном обществе. «Вечные» ценности и социальные проблемы общества, их отражение в развитии, самовоспитании и воспитании личности.

Психолого-педагогические методы и технологии диагностики и самодиагностики. Портрет студента. Целеполагание и развитие. Педагогические и психологические методы и методики изучения личностных особенностей в юношеском возрасте и коллективных явлений студенческой группы. Методы диагностики и самодиагностики, направленные на личностное и профессиональное развитие. Роль самопознания и самоотношения в формировании самооценки. Рефлексия и саморегуляция.

Социокультурный портрет современного специалиста. Проблемы и ведущие тенденции развития общества, их отражение в содержании воспитательно-образовательного процесса вуза. Самопознание человеком возрастных этапов своего развития и самовоспитание как возможность целесообразной организации образа жизни и жизнедеятельности студента как будущего профессионала.

Психологические закономерности развития личности. Воспитательная функция образования. Механизмы, закономерности и особенности развития личности. Особенности обучения и воспитания в юношеском возрасте. Движущие силы, условия развития личности. Взаимосвязь периодов возрастного развития, ведущей стороны социализации и ведущей деятельности. Психосоциальная концепция развития личности Э. Эриксона. Определение, развитие и формирование идентичности. Источники идентичности: референтная группа, «значимый другой». Связь когнитивного развития с «развивающимся-Я». Сущность воспитания, движущие силы, логика воспитательного процесса. Национальное своеобразие воспитания. Личностный и профессиональный рост. Значимость юношеского возраста в социальном и профессиональном развитии личности. Потребность в жизненном и профессиональном самоопределении как психическое новообразование возраста, условия его возникновения и формирования. Проблемы юношеского возраста: максимализм, эгоцентризм, инфантилизм, идеализация и др., возможности их разрешения в воспитательно-образовательном процессе вуза.

Деятельность преподавателя высшей школы. Психолого-педагогический анализ деятельности преподавателя высшей школы. Рефлексия преподавателя в процессе преподавания. Способы оптимизации формирования и развития системы деятельности обучающихся. Основы коммуникативной культуры преподавателя. Установки преподавателя. Техники построения взаимодействия с аудиторией. Принцип «отраженной субъектности», его роль в обучении. Профессиональная этика, ее воспитательно-формирующая роль.

Целеполагание в деятельности преподавателя вуза. Целеполагание как начальный этап педагогической деятельности. Отражение в цели развития и воспитания студентов профессионально- и личностно значимых характеристик. Цель как установка в деятельности педагога. Логика педагогического процесса: «цель-средство-результат». Отражение целей развития личности студента в содержании, формах и методах воспитательно-образовательного процесса. Проблемы реализации целей и задач воспитания и обучения в практической деятельности педагога.

Модуль 2. Дидактика высшей школы

Процесс обучения и его закономерности. Теория образования и обучения. Сущность процесса обучения. Функции обучения, многообразие подходов к их реализации в современной дидактике. Развивающий и воспитывающий характер обучения в условиях вуза. Понятие о закономерностях, принципах и правилах процесса обучения. Дидактические принципы процесса обучения в высшей школе: научности, систематичности. Последовательности, связи теории с практикой, активности и самостоятельности студентов в процессе познания и др. Учёт индивидуальных особенностей студентов. Дидактические системы, модели обучения, обучение, преподавание, учение. Мотивы – движущие силы познания. Стимулирование мотивов. Проблема совершенствования педагогического процесса.

Формы, методы, средства обучения. Классификация организационных форм обучения в вузе. Индивидуальные и групповые формы обучения. Лекция как ведущая форма вузовской подготовки. Виды и типы лекций. Проблемная лекция и современные требования к её организации. Диалог как основа вузовского процесса обучения. Современные формы лекционных занятий: лекция-дискуссия, лекция-провокация, лекция-пресс-конференция и др. Лабораторно-практические занятия: основные формы и требования к их организации. Современные формы. Классификация методов обучения в вузовской дидактике: наглядные, словесные и практические, особенности их применения в процессе преподавания. Интерактивные методы обучения в вузе: «мозговой штурм», метод инверсии, метод эмпатии и др. Методы и средства обучения. Понятие о формах организации обучения, многообразие их видов. Современные стратегии и технологии обучения. Средства и методы педагогического воздействия на личность. Убеждение и его методы (упражнение, приучение, обучение, стимулирование, контроль и оценка). Педагогические требования применения методов убеждения. Методы стимулирования (соревнование, поощрение, наказание). Убеждение примером.

Взаимодействие преподавателя с аудиторией. Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем. Условия оптимального использования данных техник во взаимодействии с аудиторией. Система обучающих взаимодействий преподавателя с аудиторией. Гетерогенность интеллектуальной деятельности и интеграция ее видов в процессе обучения. Взаимодействие преподавателя со студентами: факторы и условия, повышающие эффективность взаимодействия с аудиторией. Основные требования к личности современного студента. Образовательное и воспитательное значение контроля и оценки знаний студентов. Специфические особенности организации контроля знаний студентов в условиях вуза. Критерии оценки знаний.

Модуль 3. Современные психолого-педагогические технологии

Педагогические технологии. Общая характеристика, особенности педагогических технологий. Проектирование и процесс решения педагогических задач. Педагогические ситуации, педагогические задачи. Понятие педагогической технологии. Проектная и инновационная деятельность в современном образовании. Творчество в педагогической деятельности. Передовой педагогический опыт, его изучение.

Современные технологии обучения. Модульно-рейтинговая форма обучения, организация самостоятельной работы студентов, дистанционное обучение. Развитие критического мышления, информационное, проблемное обучение. Организация

группового взаимодействия, организация дискуссии, обучение на основе социального взаимодействия, рефлексивное обучение. Оценки достижений, самоконтроля, самообразовательной деятельности. Исследовательский подход в познавательной деятельности студентов. Основы проблемного обучения в вузе. Алгоритмизация и программированное обучение в практике современной вузовской подготовки.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Лек)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	1	36
Самостоятельная работа (СР):	2	72
Реферат/Самостоятельная практическая работа	1	36
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1	36
Вид контроля: зачет	–	–

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной и образовательной деятельности» (Б1.В.ДВ.1.2)

1. Цель дисциплины «Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной и образовательной деятельности» – формирование у аспирантов знаний, умений и навыков использования дистанционных образовательных технологий и электронных средств обучения в педагогической и научно-исследовательской деятельности.

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- возможности современных информационных технологий обучения и дистанционных образовательных технологий для создания и реализации электронных образовательных ресурсов, компьютерных средств обучения, автоматизированных систем обучения, информационно-образовательных ресурсов на основе информационных и интернет-технологий;
- методы, средства и системы дистанционного обучения для организации процесса обучения с использованием информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов на основе интернет-технологий;
- структуру электронных учебно-методических комплексов;
- функциональные возможности модульной объектно-ориентированной среды дистанционного обучения Moodle для создания информационно-образовательных ресурсов по учебным дисциплинам;
- особенности организации процесса обучения и контроля знаний с использованием среды дистанционного обучения Moodle.

уметь:

- разрабатывать информационно-образовательные и информационно-методические ресурсы (лекции, задания на практические и лабораторные работы, глоссарии основных понятий, определений, библиографических источников) для реализации в автоматизированных системах обучения в режиме удаленного доступа;

- разрабатывать банки тестовых заданий для текущего, рубежного и промежуточного контроля знаний для последующей реализации в среде дистанционного обучения Moodle;
- проводить анализ результатов обучения студентов с использованием возможностей среды дистанционного обучения Moodle (интерактивности студентов при подготовке к контрольным точкам, результативности самостоятельной подготовки и сдачи рубежного и промежуточного контроля).

владеть:

- навыками проведения различных видов занятий (групповых (практических (семинарских), лабораторных работ) и индивидуальных консультаций) и самостоятельной подготовки студентов с использованием электронных образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения Moodle.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение. Цели и задачи дисциплины. Структура курса.

Модуль 1. Современные образовательные технологии в научной и образовательной деятельности.

Современные образовательные технологии. Основные понятия, определения, история, тенденции развития. Автоматизированное, электронное и дистанционное обучение. Современные тенденции развития дистанционного обучения в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» и Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования: усиление роли электронных средств обучения, дистанционных образовательных технологий, интерактивных форм обучения. Место электронных учебно-методических комплексов в основных образовательных программах высшего образования. Информационно-образовательные порталы для поддержки и организации образовательной и научной деятельности: федеральные, компаний разработчиков систем дистанционного обучения, вузов. Сравнительный анализ, характеристики.

Модели и методы обучения с использованием автоматизированных систем обучения. Классификация автоматизированных систем обучения. Учебно-методические комплексы по дисциплинам и процессам в составе структур автоматизированных систем обучения. Дисциплинарная и информационная модели обучения в АСО. Возможности организации междисциплинарных взаимодействий в электронных УМК на основе интернет-технологий.

Функциональные возможности электронных образовательных ресурсов на основе информационных и интернет-технологий. Роль и функции тьюторства. Функции преподавателя для подготовки информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов и организации интерактивного обучения студентов. Функции студентов в процессе приобретения знаний, умений и навыков при обучении с использованием электронных учебно-методических комплексов на основе информационных и интернет-технологий.

Информационные системы, технологии и средства для реализации электронных образовательных ресурсов и учебно-методических комплексов. Системы управления обучением и системы управления контентом. Особенности разработки информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов электронных УМК с использованием языка гипертекстовой разметки HTML (HyperText Markup Language – «язык разметки гипертекста») и на основе технологии Media Wiki.

Модуль 2. Разработка и реализация информационно-образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения Moodle.

Функциональные возможности среды дистанционного обучения Moodle для подготовки образовательных ресурсов. Особенности создания курса, элементов и ресурсов курса: лекции, задания, опроса, семинара, книги.

Разработка и реализация информационно-образовательных ресурсов для организации различных видов занятий в среде дистанционного обучения Moodle: интерактивных лекций, проведения практических (семинарских) занятий, выполнения лабораторных работ в среде дистанционного обучения Moodle.

Разработка банков тестовых заданий и тестов самоконтроля, промежуточного и рубежного контроля знаний в среде дистанционного обучения Moodle. Структуры банков тестовых заданий. Понятие категорий. Виды вопросов. Рекомендации по настройкам тестовых заданий и тестов для самоконтроля, промежуточного и рубежного контроля знаний.

Разработка информационно-образовательных ресурсов учебного курса для организации самостоятельной подготовки студентов: дисциплинарных и междисциплинарных глоссариев, баз данных и других ресурсов (обучающих модулей в пакете SCORM (Sharable Content Object Reference Model – стандарт, разработанный для систем дистанционного обучения)).

Модуль 3. Использование электронных образовательных ресурсов на основе интернет-технологий для обучения и контроля знаний студентов.

Методы и модели обучения, реализованные в электронных образовательных ресурсах на основе интернет-технологий. Возможности группового и индивидуального обучения. Доступ студентов и преподавателей к ресурсам системы, курсам и элементам курсов, основные настройки элементов курсов по срокам выполнения заданий и другие. Примеры организации лабораторных работ и практических (семинарских) занятий.

Особенности организации самоконтроля, промежуточного и рубежного контроля знаний с использованием электронно-образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения Moodle. Учебно-методические рекомендации по использованию тестов самоконтроля и промежуточного контроля знаний для самостоятельной подготовки студентов к рубежному тестированию. Сценарии контроля знаний с использованием тестов с фиксированным предъявлением заданий и тестам, формируемым случайным образом из общего банка заданий. Интерактивность преподавателя в процессе проверки заданий при различных формах контроля знаний.

Анализ сложности тестовых заданий, результатов ответов студентов с использованием средств обработки информации, предоставляемых средой дистанционного обучения Moodle. Понятие индексов легкости, статистических методов обработки результатов ответов, индексов дифференциации и т.п. Рекомендации по созданию адаптивных систем обучения и контроля знаний с использованием информационно-образовательных ресурсов УМК.

Возможности учебно-методических комплексов на основе информационных и интернет-технологий для выполнения студентами курсовых и выпускных квалификационных работ. Открытость информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов, организация междисциплинарных взаимодействий в среде дистанционного обучения Moodle. Использование студентами междисциплинарных глоссариев и баз данных УМК, информационно-образовательных ресурсов для самостоятельной подготовки: электронных учебных пособий, конспектов лекций, моделирующего программного обеспечения, вопросов для самоконтроля знаний по отдельным дисциплинам УМК в среде дистанционного обучения Moodle.

Модуль 4. Дистанционные образовательные технологии для организации научной деятельности: доступ к электронным библиотекам системы E-library (РИНЦ – Российский индекс научного цитирования), международным базам данных SCOPUS, Web of Science и т.п. Использование информационно-поисковых возможностей электронных библиотек в научно-исследовательской деятельности при выполнении диссертации.

Заключение. Заключительное занятие по подведению итогов курса.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3	108
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Лек)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	1	36
Самостоятельная работа (СР):	2	72
Реферат/Самостоятельная практическая работа	1	36
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1	36
Вид контроля: зачет	–	–

Аннотация рабочей программы дисциплины «Химия окружающей среды» (Б1.В.ДВ.2.1)

1. Цель дисциплины – формирование у аспирантов системного подхода к изучению и оценке механизмов физико-химических процессов, протекающих в различных компонентах окружающей среды, о степени антропогенного воздействия на эти процессы и механизмы.

Задача дисциплины – освоение механизмов физико-химических процессов, протекающих в различных геосферах Земли; изучение подходов и методов исследования физико-химических процессов, протекающих в различных геосферах Земли; развитие способности правильно оценивать процессы изменения содержания примесей в геосферах Земли, вследствие, их миграции, трансформации и накопления; освоение методов оценки степени антропогенного воздействия на различные компоненты окружающей среды и способов минимизации этого воздействия на биотические и абиотические компоненты окружающей среды.

Цели дисциплины достигаются с помощью:

- ознакомления студентов с принципами системного подхода к изучению физико-химических процессов протекающих в абиотических компонентах окружающей среды;
- изучения современного представления об исторических аспектах возникновения и изменения состава земных геосфер;
- освоения основных подходов к оценке антропогенного влияния на устойчивость отдельных экосистем и биосферы в целом;
- рассмотрения понятий о биогеохимических барьерах и их влиянии на процессы миграции, трансформации и накопления примесей в окружающей среде;
- ознакомления с понятиями планетарных границ;
- рассмотрения основных глобальных экологических проблем, связанных с антропогенным воздействием на биогеохимические циклы соединений азота и фосфора.

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- современное представление об исторических аспектах возникновения и изменения состава земных геосфер;
- механизмы физико-химических процессов, протекающих в различных геосферах Земли;
- основные подходы и методы исследования физико-химических процессов, протекающих в различных геосферах Земли;

- физико-химические факторы воздействия на состояние экосистем и биосферы в целом и пределы их устойчивости;
- основные глобальные экологические проблемы, связанные с антропогенным воздействием на биогеохимические циклы соединений азота и фосфора;
уметь:
- правильно оценивать процессы изменения содержания примесей в геосферах Земли, вследствие, их миграции, трансформации и накопления на биогеохимических барьерах;
- оценивать степень антропогенного воздействия на абиотические компоненты окружающей среды и эффективность способов минимизации этого воздействия;
- использовать современные подходы и методы исследования физико-химических процессов, протекающих в различных геосферах Земли;
владеть:
- системным подходом к изучению и оценке механизмов физико-химических процессов, протекающих в различных компонентах окружающей среды, о степени антропогенного воздействия на эти процессы и механизмы.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение

Основные глобальные экологические проблемы современности и роль химии окружающей среды в их решении.

Модуль 1. Современное представление об исторических аспектах возникновения и изменения состава земных геосфер на основе системного подхода к физико-химическим процессам, протекающим в геосферах Земли

Основы системного подхода к рассмотрению физико-химических процессов протекающих в геосферах Земли. Современное представление о происхождении и эволюции Вселенной, звезд, планет и химических элементов. Геохимическая история планеты Земля. «Геохимическая» шкала времени. Основные этапы, причины формирования и эволюции геосфер Земли. Основные источники энергии на Земле. Возникновение жизни на планете Земля и ее роль в формировании земных геосфер.

Модуль 2. Физико-химические факторы воздействия и их влияние на строение, и состав геосфер Земли

Роль ионизирующего и неионизирующего излучения в формировании состава геосфер Земли. Современное представление о строение и о составе атмосферы Земли. Фотохимические реакции и температурный профиль атмосферы. Активность солнца и его влияние на энергетический спектр солнечного излучения. Механизмы и последствия антропогенного воздействия на состав атмосферы. Проблемы связанные с изменениями концентрации озона в атмосфере. Превращения основных примесей, выделяющихся в результате антропогенной деятельности, в тропосфере. Глобальные и региональные процессы циркуляции в тропосфере. Горизонтальное и вертикальное перемещение воздуха. Понятие о воздушных массах их перемещении и влиянии атмосферы на климат.

Строение и состав гидросферы Земли. Механизмы и последствия воздействия на состав гидросферы. Пресные воды гидросферы. Глобальные экологические проблемы гидросферы. Эвтрофикация природных водоемов.

Современное представление о строении и составе литосферы. Почва. Причины и последствия образования почв. Процессы почвообразования.

Органические вещества в почвенном слое. Причины и последствия процессов деградации почвенного слоя планеты.

Модуль 3. Причины и последствия антропогенного влияния на состав геосфер Земли

Изменения состава атмосферы и климат планеты, историческая ретроспектива. Океаны и климат планеты. Роль океанического конвейера. Планетарные границы и

устойчивость биосферы. Антропогенные воздействия на биогеохимические циклы соединений азота и фосфора. Физико-химические процессы и устойчивость биосферы.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Лек)	1	36
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Самостоятельная работа (СР):	0,5	18
Самостоятельные работы с заданиями	0,25	9
Подготовка к контрольным работам	0	0
Подготовка к экзамену	0,25	9
Контроль: экзамен	0,5	18

Аннотация рабочей программы дисциплины «Основы экологического нормирования» (Б1.В.ДВ.2.2)

1. Цель дисциплины – формирование системного подхода при решении задач в области экологического нормирования, оценки и прогнозирования опасности негативного воздействия антропогенной деятельности на окружающую среду.

Задачи дисциплины – приобретение знаний в области управления воздействием на состояние окружающей среды на основе научно обоснованных норм влияния антропогенной деятельности на состояния окружающей среды.

Цели дисциплины достигаются с помощью:

- изучения зарубежного и отечественного опыта в разработки нормативов воздействия антропогенной деятельности на состояние различных компонентов окружающей среды;
- овладения приемами оценки и прогнозирования воздействия на окружающую среду;
- привития навыков использования методов ГИС-технологий при оценке последствий промышленной и хозяйственной деятельности;
- ознакомление с подходами к определению санитарно-гигиенических нормативов состояния окружающей среды;
- изучение методов разработки научно-технических экологических нормативов работы промышленных предприятий – экологических паспортов и отчетной экологической документации.

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- смысл и значение базисных понятий и категорий экологического нормирования;
- основные механизмы воздействия антропогенной деятельности на состояние природных систем;
- сущность современных подходов к нормированию антропогенных воздействий;
- назначение и функции элементов системы экологического нормирования;
- принципы установления санитарно-гигиенических и научно-технических экологических нормативов;
- механизмы регламентации природопользования на основе системы экологического нормирования (экологические паспорта предприятий);
- основы экологической отчетности промышленных предприятий;

- особенности отечественных и зарубежных подходов к нормированию антропогенных воздействий на природные системы;
- уметь:*
- применять экологические методы исследований при решении типовых профессиональных задач;
 - определять в конкретных ситуациях проявления принципов устойчивости природных систем, и их ассимилирующих свойств;
 - прогнозировать возможные последствия антропогенного воздействия на состояние экосистем;
 - пользоваться стандартными аналитическими инструментами (актуальными методиками оценки состояния природных систем и выработки нормативов предельно допустимых антропогенных воздействий);
 - определять критерии и параметры оценки природных систем в конкретных практических ситуациях;
 - прогнозировать состояние природных систем с учетом объема и качества антропогенных воздействий;
 - проводить сравнительный анализ и сопоставление подходов к разработке экологических нормативов;
 - формулировать выводы, предложения, решения относительно допустимых воздействий на природные системы (в отсутствие четких критериев и условий).
- владеть:*
- методами поиска и обмена информации в сфере нормирования природопользования в глобальных и локальных компьютерных сетях;
 - особенностями прогнозирования опасности загрязнения объектов окружающей среды и разработанных гигиенических основ регламентации их поступления в окружающую среду (ПДК и др.).

3. Краткое содержание дисциплины

Введение, основные понятия дисциплины.

Сущность экологического нормирования. Цели и задачи нормирования в области природопользования и охраны окружающей среды. История экологического нормирования в РФ. Экологическое нормирование как основа для стандартизации, эффективного управления природопользованием и формирования устойчивой экономики. Стратегии и способы снижения загрязнения окружающей среды на основе нормирования. Экологическое нормирование как инструмент минимизации экологических рисков.

Модуль 1. Общие вопросы экологического нормирования

Система экологического нормирования. Направления нормирования и виды экологических нормативов. Санитарно-гигиеническое и экологическое нормирование. Основные принципы и проблемы формирования системы экологического нормирования. Отечественный и зарубежный опыт создания экологических нормативов: нормативы ПДК, ОДУ, ОДК, ОБУВ; ПДВ, НДС, ПДС, лимитирование образования отходов, изъятия биоресурсов и др. Современные проблемы разработки нормативов для различных объектов воздействия.

Теоретические основы нормирования техногенных нагрузок. Устойчивость природных систем и подходы к ее оценке. Экологический потенциал природных систем и их ассимиляционная емкость. Представления о нормальном и кризисном состоянии природных и природно-техногенных систем. Экологические функции компонентов биосферы и характеристики экологической устойчивости атмосферы, гидросферы, почв и земель, биоты и экосистем.

Правовые основы экологического нормирования и стандартизации. Современная система экологического нормирования в России и перспективы ее развития. Виды экологических стандартов: стандарты качества окружающей среды, стандарты

воздействия на окружающую среду; стандарты технологических процессов, стандарты качества продукции и организационно-управленческие стандарты. Техническое регулирование, стандартизация и нормирование.

Модуль 2. Экологическое нормирование различных компонентов окружающей среды

Экологическое нормирование в сфере водопользования. Виды техногенных нагрузок на поверхностную и подземную гидросферу. Пределы устойчивости гидрологических и гидрогеологических систем. Критерии состояния водных объектов: характеристики объема, химического и микробиологического загрязнения водных объектов. Разработка проектов допустимых нагрузок на водные объекты различных категорий водопользования. Особенности экологического нормирования для водоемов рыбохозяйственного и хозяйственно-питьевого назначения. Действующая нормативная база по экологическому нормированию водопользования. Регулирование воздействий на водосборные бассейны: разработка нормативов НДС. Регулирование водопользования на предприятиях: нормирование водопотребления и водоотведения. Нормирование допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.

Экологическое нормирование воздействий на атмосферу. Понятие об ассимилирующей емкости атмосферы. Потенциал загрязнения атмосферы и критерии ее состояния. Индикаторы состояния атмосферы и критерии качества атмосферного воздуха. Источники и виды воздействий на атмосферу. Разработка нормативов НДС. Действующая нормативная база.

Экологическое нормирование в сфере землепользования. Виды и источники антропогенных воздействий на почвенно-земельные ресурсы. Последствия техногенных воздействий на почвы и земли: истощение, деградация, химическое загрязнение, захламливание почв и земель. Характеристики почв и их ассимилирующая способность. Представление об устойчивости почв к техногенным воздействиям. Направления землепользования и разработка экологических нормативов. Действующая нормативная база.

Экологическое нормирование в сфере обращения с отходами. Управление отходами как одно из важнейших направлений природопользования. Действующая нормативная база в сфере нормирования образования отходов и их размещения. Разработка проектов нормативов образования отходов и лимитов их размещения. Проблемы оценки опасности компонентов отходов для окружающей среды.

Экологическое нормирование в сфере использования объектов флоры и фауны. Представление об устойчивости экосистем. Критерии оценки состояния флоры фауны и экосистем в целом. Принципы нормирования воздействий на объекты живой природы. Проблемы разработки нормативов изъятия биоресурсов. Проблемы оценки опасности антропогенных воздействий на биоту. Нормирование воздействия экотоксикантов на объекты живой природы. Действующая нормативная база.

Модуль 3. Использование экологического нормирования

Экономические аспекты экологического нормирования. Экологическое нормирование и стандартизация как основа для экономического регулирования природопользования. Эколога-экономическая эффективность природопользования и экологическое нормирование. Показатели эффективности природопользования и оптимизационные модели. Эколога-экономическая диагностика.

Экологическое нормирование и деятельность промышленных предприятий. Проблемы разработки экологических нормативов и контроля их соблюдения на предприятиях: нормативы допустимых выбросов, сбросов, уровней шума; экологические требования к качеству продукции и технологическим процессам. Отраслевое экологическое нормирование. Экологический учет. Проблемы стандартизации в сфере экологической терминологии. Отчетность предприятий в области устойчивого развития. Экологический менеджмент и отечественная система экологического нормирования.

Зарубежный опыт экологического нормирования: сравнительный анализ отечественной и зарубежной практики разработки системы нормирования и снижения антропогенных нагрузок. Международное сотрудничество. Проблемы гармонизации экологических стандартов и новые подходы к разработке экологических нормативов. Нормирование на основе использования наилучших доступных технологий.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Лек)	1	36
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Самостоятельная работа (СР):	0,5	18
Самостоятельные работы с заданиями	0,25	9
Подготовка к контрольным работам	0	0
Подготовка к экзамену	0,25	9
Контроль: экзамен	0,5	18

Аннотация рабочей программы дисциплины «Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза» (Б1.В.ДВ.3.1)

1. Цель изучения дисциплины

формирование основ знаний по оценке воздействий намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду, изучение порядка и процедуры оценки воздействия на окружающую среду в РФ в соответствии с действующим законодательством, а также воздействия различных видов хозяйственной деятельности на окружающую среду. Она дает представление о научно-теоретических и правовых основах системы превентивного экологического регулирования, истории ее становления, социально-экономических предпосылках возникновения и тенденциях дальнейшего развития в России. Знакомит с системой нормативно-правовой и инструктивно-методической документации в России и дает представление об основных экологических аспектах отдельных видов хозяйственной деятельности.

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- возможности применения оценки воздействия на окружающую среду для управления качеством окружающей среды и рационального природопользования с учетом международного опыта в данной области;
- концепцию и методологию оценки воздействия на окружающую среду;
- основные правовые и инструктивно-методических документах в данной области;
- основные экологические последствия различных видов хозяйственной деятельности;
- закономерности влияния важнейших объектов и видов хозяйственной и иной деятельности на окружающую природную среду (ландшафты);
- структуру и содержание раздела оценки воздействия на окружающую среду в различных проектах для различных природных зон и подзон и физико-географических областей;
- основные понятия и принципы концепции устойчивого развития;

- основные сведения о глобальной проблематике, природных ресурсах, планетарных границах, антропогенном воздействии на окружающую среду, управлении качеством окружающей среды.
уметь:
- ориентироваться в правовых, нормативно-технических и инструктивно-методических документах в данной области;
- оценивать экологические аспекты проектов хозяйственной деятельности.
владеть:
- методами и практическими навыками проведения оценки воздействия на окружающую среду различных видов хозяйственной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

Модуль 1. Теоретические и правовые основы развития оценки воздействия на окружающую среду.

Понятия экологической экспертизы (ЭЭ), оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и экологической оценки (ЭО). Роль ОВОС и ЭЭ в системе управления природопользованием. Взаимосвязь с информационными, административными и финансово-экономическими методами управления качеством окружающей среды. Содержание экологической оценки проектов и этапы ее проведения.

Функции участников процесса ОВОС: инициатор деятельности, органы власти, общественность и местное население. Функции исполнителей ОВОС: заказчик намечаемой деятельности, разработчик решений по объекту, изыскатель, подрядчик работ по ОВОС. Нормативно-правовая и методическая обеспеченность ОВОС.

Модуль 2. История развития оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы в России и за рубежом. Методы оценки воздействия на окружающую среду.

История развития законодательно-нормативной базы оценки воздействия на окружающую среду в России. Современная законодательно-нормативная база оценки воздействия на окружающую среду. Закон США о национальной политике в области охраны окружающей среды, его сущность и значение для развития системы превентивного экологического контроля в мире. Становление ЭО в странах Европы. Международное регулирование процесса ЭО.

Оценка воздействия на окружающую природную среду как сфера научно-производственной деятельности. ОВОС Принципы и методы оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду – научно-методические основы оценки, методы проведения оценки. Общие принципы экологической оценки по изменению параметров компонентов ландшафта, процессов и явлений (природная оценка, специальная природная). Технологическая оценка (с использованием технологических параметров). Использование экологических критериев, экологических нормативов и стандартов, в том числе санитарно-гигиенических. Экономическая (стоимостная) оценка.

Модуль 3. Нормативно-правовое обеспечение процедуры оценки воздействия на окружающую среду и экологической экспертизы.

Закон «Об охране окружающей среды». Закон «Об экологической экспертизе» и его роль в становлении системы ЭЭ в РФ. Цели, задачи и принципы государственной ЭЭ. Объекты государственной ЭЭ. Функции государственных органов в части ЭЭ.

Мероприятия по предотвращению неблагоприятных воздействий на окружающую среду реализации решений по объекту по выбранному варианту. Оценка ресурсных функций геосистем при проведении ОВОС. Оценка природоохранных функций геосистем при проведении ОВОС.

Модуль 4. Экспертиза проектной документации в рамках оценки воздействия на окружающую среду. Воздействие различных видов хозяйственной деятельности на окружающую среду.

Сбор исходной информации. Характеристика планируемого воздействия: источники и виды воздействия, качественные и количественные показатели воздействия. Состояние окружающей среды в зоне воздействия, существующие источники воздействия. Анализ современного состояния окружающей среды. Прогноз и анализ изменения окружающей среды: без воздействия, при реализации проекта, в период строительства, в период эксплуатации (краткосрочные и долгосрочные изменения), при ликвидации производства. Аварии и аварийные ситуации. Причины аварий. Оценка аварийных ситуаций и их последствий. Разработка рекомендаций: выбор варианта и предложение новых вариантов, снижение отрицательных последствий рассматриваемого проекта, уменьшение воздействия других источников, мониторинг остаточных воздействий.

Предварительная оценка воздействия на окружающую среду, ее назначение. Техническое задание и экологические условия реализации проекта. Подготовка предварительного варианта ОВОС. Общественные слушания, их участники. Подготовка окончательного варианта ОВОС. Оформление результатов ОВОС.

Проектные документы предполагаемого вида деятельности (включая альтернативные варианты). Результаты изысканий и исследований (инженерно-экологических, инженерно-геологических и географических и др.) в соответствии с целями и задачами проектирования, структурой и требованиями нормативных документов.

Обоснование необходимости проведения компенсационных мероприятий с целью снижения или предотвращения негативных последствий от создания проектируемого объекта.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Лек)	1	36
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Самостоятельная работа (СР):	0,5	18
Самостоятельные работы с заданиями	0,25	9
Подготовка к контрольным работам	0	0
Подготовка к экзамену	0,25	9
Контроль: экзамен	0,5	18

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экологический мониторинг» (Б1.В.ДВ.3.2)

1. Цель изучения дисциплины – обучение аспирантов умению организовать мониторинг в заданном районе, правильно определить источники загрязнений и физических воздействий в нем, выбрать оптимальные методы анализа загрязнителей, дать рекомендации по уменьшению негативных последствий загрязнения и физических воздействий в изучаемом районе, а также ознакомить аспирантов с организацией и результатами мониторинга в Европе, Российской Федерации, Московском регионе.

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- научные основы экологического мониторинга, включающие основные понятия, общую структуру, классификацию видов мониторинга; основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды;

- системы и службы мониторинга, входящие в глобальную систему мониторинга окружающей среды, единую государственную систему экологического мониторинга и систему государственного мониторинга состояния окружающей среды в России;
- принципы организации мониторинга состояния природных сред (атмосферный воздух, снег, почва, растительность, биота, поверхностные и подземные воды, геологическая среда);
- аналитическое обеспечение при мониторинге;
- типовые природоохранные мероприятия.

уметь:

- разрабатывать программы мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территорий;
- составлять карты-схемы организации мониторинга окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории;
- осуществлять отбор и пробоподготовку природных объектов;
- обрабатывать и анализировать результаты мониторинга;
- проектировать природоохранные мероприятия.

владеть:

- основными понятиями, терминами и определениями экологического мониторинга и мониторинга геологической среды;
- приемами оценки степени техногенной трансформации окружающей среды при различных видах хозяйственного освоения территории;
- методами и видами исследований при организации и ведении мониторинга окружающей природной среды при различных видах хозяйственного освоения территории;
- навыками составления проектов экологического мониторинга и/или геоэкологического мониторинга на территориях с различными видами хозяйственного освоения территорий.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение.

Цели, задачи дисциплины. Место дисциплины в системе общего образования.

Модуль 1. Перенос загрязняющих веществ в окружающей среде. Глобальный, национальный, региональный, локальный экологический мониторинг.

Классификация загрязнителей и их источников. Среднее время жизни загрязнителя в атмосфере и дальность их распространения. Виды источников загрязнения атмосферы и водной среды, их влияние на распространение загрязнителей.

Распространение загрязнителей. Общие законы распространения загрязнителей в различных средах. Законы диффузии Фика. Решение дифференциальных уравнений диффузии для различных сред и условий распространения загрязнителей.

Распространение загрязнителей в различных средах без перемешивания. Молекулярная диффузия в атмосфере и водной среде. Распространение загрязнителей в почве и донных осадках.

Распространение загрязнителей в средах с перемешиванием.

Турбулентная диффузия. Коэффициенты турбулентной диффузии. Рассеяние загрязнителей при выбросе из дымовых труб, факторы его определяющие, общие закономерности, методы расчета по ОНД-86. Рассеяние загрязнителей в водной среде, его расчет для рек, водохранилищ, морей.

Межфазный перенос загрязнителей. Принципы моделирования трансграничного и местного переноса загрязнителей.

Экологический мониторинг

Экологический мониторинг загрязнений окружающей среды. Мониторинг климата. Мониторинг человека. Глобальный, национальный, региональный и локальный (импактный) мониторинг. Фоновый мониторинг. Мониторинг физических и биологических воздействий на окружающую среду. Обзор видов мониторинга, их организации и взаимосвязи. Выработка мер по защите биосферы, а также другие пути использования результатов мониторинга. Природные и антропогенные источники загрязнения окружающей среды. Мониторинг источников загрязнения.

Глобальная система мониторинга окружающей среды

Трансграничный перенос загрязнений. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГСМОС). Задачи и организация глобального мониторинга. Объекты глобального мониторинга: атмосфера, гидросфера, почва, биота. Сеть станций для проведения наблюдений в системе глобального мониторинга. Перечни определяемых загрязнителей. Оксиды углерода, серы, азота. Озон. Взвешенные частицы. Свинец, кадмий, ртуть, мышьяк. Полиароматические углеводороды. Пестициды. Кислотность (рН). Главные катионы и анионы. Радиоактивность. Электромагнитные поля. Микроорганизмы. Гидрометеорологические параметры.

Основные контролируемые параметры и нормирование загрязнения окружающей среды: воздуха, воды, почвы, растительности, продуктов питания. (ПДК, ПДВ, ПДС, ПДУ). Критерии состояния здоровья населения, фауны и флоры.

Мониторинг абиогенных составляющих окружающей среды.

Отбор проб среды, их предварительная обработка. Выбор оптимальных методов химического анализа загрязнителей. Математическая обработка результатов анализов. Международная и национальная тарификация методов анализа. Стандартизация методов анализа.

Программы мониторинга в рамках ВМО. Программа ЕМЕП. Программа МАБ.

Использование результатов глобального мониторинга для решения экологических проблем отдельных стран и регионов.

Национальный экологический мониторинг

Организация и задачи. Общегосударственная система наблюдения и контроля (ОГСНК) в России. Ведомства и организации, ведущие наблюдения за окружающей средой. Единая Государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ) в РФ. Роль и функции Министерства природных ресурсов РФ в ЕГСЭМ. Функции Росгидромета в ЕГСЭМ. Мониторинг земель, недр, лесов, обитателей вод, водной среды, геологической среды, промышленной безопасности, воздействия факторов среды обитания на состояние здоровья человека, источников антропогенного воздействия на окружающую природную среду. Задачи Минобороны РФ, Минатома РФ, Роскартографии и ряда других ведомств в разработке, развертывании и развитии ЕГСЭМ. Передача функций Госкомэкологии МПР.

Системы сбора и передачи информации, ее использование органами управления. Государственный доклад о состоянии окружающей среды в Российской Федерации. Банки данных о состоянии окружающей среды.

Сеть станций наблюдения, их оснащение и сотрудничество. Специфика перечня и источников загрязнителей при проведении национального и регионального мониторинга.

Некоторые особенности национального мониторинга в США, Великобритании и т. д.

Региональный экологический мониторинг. Организация и основные результаты национального мониторинга в РФ по отдельным природным средам, объектам и регионам.

Мониторинг г. Москвы и Московской области как пример регионального мониторинга. Средства и задачи мониторинга Московского региона. Источники загрязнителей, их ведомственная принадлежность, размещение и мощность. Мониторинг атмосферы и атмосферных осадков. Мониторинг водных объектов. Аналитические средства проведения мониторинга.

Стационарные, передвижные и подфакельные посты. Автоматизированные и аэрокосмические системы мониторинга. Оптимизация этих систем, определяемые параметры, их обработка.

Мониторинг физических факторов воздействия в г. Москве. Шумовое, электромагнитное и радиационное загрязнения, их источники и методы мониторинга. Медико-экологический мониторинг.

Основные итоги мониторинга Московского региона и потребители информации. Организация и основные результаты экологического мониторинга других субъектов Федерации.

Локальный экологический мониторинг.

Специфика задач и организации локального мониторинга. Источники информации о состоянии окружающей среды при локальном мониторинге.

Примеры локального мониторинга. Мониторинг промышленного предприятия. Мониторинг района размещения ТЭС. Радиационный, химический и биологический мониторинг в регионе АЭС. Мониторинг теплового загрязнения. Мониторинг ионизирующих излучений. Мониторинг загрязнения окружающей природной среды природными и искусственными радиоактивными изотопами (радиохимический мониторинг). Мониторинг регионов интенсивной геологической разведки и добычи полезных ископаемых. Мониторинг воздуха и атмосферных осадков в городе с населением до 500 тыс. человек (на примере города Братска и др.).

Модуль 2. Автоматические методы контроля ОС. Фоновый мониторинг. Экологический мониторинг морей. Биомониторинг. Мониторинг физических воздействий и геофизических явлений.

Автоматические методы контроля ОС. Мониторинг источника загрязнения. Мониторинг особо опасного объекта. Системы автоматического контроля.

Фоновый мониторинг

Обоснование необходимости фонового мониторинга. Организация глобального фонового мониторинга в рамках международных программ ГСМОС, БАПМОН и ЕМЕП. Выбор и репрезентативность точек проведения наблюдений при фоновом мониторинге.

Базовые и региональные станции фонового мониторинга, требования к ним. Расширенные и сокращенные программы наблюдений. Сопоставимость результатов наблюдений.

Перенос загрязняющих веществ в фоновые районы и возможности его расчета. Биосферные заповедники. Их сеть в СССР, РФ (с 1992 г.), странах Восточной Европы и других странах мира. Программы наблюдений в биосферных заповедниках. Гидрометеорологические наблюдения. Особенности выбора методов анализа загрязняющих веществ при проведении фонового мониторинга.

Основные результаты многолетних наблюдений в биосферных заповедниках. Фоновое загрязнение воздуха, атмосферных осадков, природных вод, донных отложений, почвы и растительности в РФ и других странах мира по данным биосферных заповедников. Влияние метеорологических условий, времен года на фоновые загрязнения. Некоторые итоги многолетних наблюдений за фоновыми загрязнениями на примере Кавказского биосферного заповедника – одного из наиболее чистых районов в европейской части РФ.

Экологический мониторинг морей. Международный региональный мониторинг морских регионов на примерах Черного и Балтийского морей. Наблюдение за состоянием морской биоты на региональном уровне на примере Черного моря. Особенности мониторинга Каспийского и Азовского морей. Мониторинг северных и восточных морей РФ. Мониторинг морских эстуариев. Основные итоги морского мониторинга в РФ.

Авиакосмические методы контроля ОС. Авиационные и космические методы контроля состояния морей (и др. территорий). Их преимущества и недостатки.

Основы биомониторинга. Понятие о биоиндикаторах. Растения – биоиндикаторы состояния воздушной и водной сред. Лишайники как один из видов биоиндикаторов загрязнения атмосферы в городах и районах крупных промышленных предприятий. Древесная растительность как биоиндикатор состояния атмосферы и почв города. Концентрирование загрязнителей гидробионтами. Микробиологическое тестирование загрязнения поверхностных вод. Международные программы биомониторинга.

Мониторинг физических воздействий и геофизических явлений. Мониторинг электромагнитных полей и шума. Источники этих физических воздействий на ОС. Организации, ведущие их мониторинг. Землетрясения, извержение вулканов, сходы снежных лавин и другие природные катастрофы. Их причины и мониторинг. Организации, ведущие мониторинг, системы оповещения населения.

Модуль 3. Итоги глобального мониторинга

Итоги глобального мониторинга основных загрязняющих веществ

Мониторинг трансграничного переноса тяжелых металлов и оксидов неметаллов, их концентрации и плотности выпадения в различных районах Земного шара. Мониторинг нефтяных загрязнений и их происхождения в поверхностных и морских водах. Мониторинг других органических соединений (фенолы, пестициды, ПХБ, диоксины, ОВ и т. п.), их источники и прогноз.

Проблемы загрязнения ОС диоксинами. Их мониторинг, методы, возможности и потребности.

Мониторинг природных радиоактивных загрязнений. Эксплуатация ядерных объектов, ядерные катастрофы, испытание ядерных зарядов, мониторинг их последствий и глобальный прогноз радиоактивного загрязнения Земли. Мониторинг местных радиоактивных загрязнений.

Основные итоги мониторинга РФ

Ежегодный государственный доклад о состоянии окружающей природной среды в РФ, содержание, разработка, использование.

Обзор итогов экологического мониторинга территории РФ в конце XX начале XXI веков (города, поверхностные и морские воды, растительный и животный мир).

Классические и новейшие методы мониторинга. Роль мониторинга в решении экологических проблем сегодня и в будущем.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144
Аудиторные занятия:	1	36
Лекции (Лек)	1	36
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Самостоятельная работа (СР):	0,5	18
Самостоятельные работы с заданиями	0,25	9
Подготовка к контрольным работам	0	0
Подготовка к экзамену	0,25	9
Контроль: экзамен	0,5	18

4.5. Программа педагогической практики (Б2.1)

1. Цель педагогической практики – приобретение аспирантами знаний и компетенций в области педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях, знакомство со спецификой преподавания экологически ориентированных

дисциплин в высшей школе, приобретение опыта педагогической деятельности в высшем учебном заведении.

2. В результате прохождения педагогической практики аспирант должен:

знать:

- основы учебно-методической работы в высшей школе;
- основные принципы, методы и формы образовательного процесса в высших учебных заведениях;
- порядок организации, планирования, проведения и обеспечения учебно-образовательного процесса с использованием современных технологий обучения;
- методы контроля и оценки знаний и компетенций учащихся высшего учебного заведения;

уметь:

- выполнять педагогические функции, проводить практические и лабораторные занятия со студенческой аудиторией;
- формулировать и излагать материал преподаваемых дисциплин в доступной и понятной для обучаемых форме, акцентировать внимание учащихся на наиболее важных и принципиальных вопросах преподаваемых дисциплин;
- осуществлять методическую работу по проектированию и организации учебного процесса;
- анализировать возникающие в педагогической деятельности затруднения и способствовать их разрешению;

владеть:

- способностью и готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- методологическими подходами к образовательной деятельности в высшей школе;
- навыками профессионально-педагогической и методической работы в высшем учебном заведении;
- навыками выступлений перед студенческой аудиторией.

3. Краткое содержание педагогической практики

Введение, основные понятия педагогической практики.

Цели, задачи педагогической практики. Место педагогической практики в системе общего образования.

Модуль 1. Методология педагогической деятельности в высшей школе на примере организации учебной работы кафедры

Методология педагогической деятельности в высшей школе на примере организации учебной работы кафедры. Структура и профессиональная направленность педагогической деятельности кафедры. Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования и реализация концепции многоуровневого образования. Пути наилучшей организации образовательного процесса на кафедре в целях достижения более качественной подготовки кадров

Модуль 2. Педагогическая деятельность преподавателя вуза

Педагогическая деятельность преподавателя вуза. Принципы, технологии, формы и методы обучения студентов на примере организации учебной работы кафедры. Формы организации учебного процесса: лекции, практические, лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов. Контроль качества образования: критерии оценки, система текущего и итогового контроля. Рейтинговая оценка результатов обучения, принятая в университете.

Модуль 3. Практическое освоение педагогической деятельности в вузе

Практическое освоение педагогической деятельности в вузе. Личное участие аспиранта в проведении учебной и научно-методической работы кафедры.

4. Объем педагогической практики

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость педагогической практики по учебному плану	8	288
Аудиторные занятия:	–	–
Лекции (Лек)	–	–
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Самостоятельная работа (СР):	8	288
Индивидуальное задание	1	36
Самостоятельное освоение учебно-методических вопросов и приобретение практических навыков педагогической деятельности	7	252
Контроль: зачёт, зачёт с оценкой	0,5	18

4.6. Программа научных исследований (БЗ)

1. Цель научных исследований – подготовка выпускника к теоретико-экспериментальной исследовательской деятельности для решения задач, связанных с разработкой инновационных методов обеспечения безопасности техногенной среды, ее взаимодействия с биосферой.

2. В результате выполнения научных исследований аспирант должен:

знать:

- основные виды и формы научно-исследовательской работы, основные этапы проведения научного исследования, правила проведения поиска информации по теме научного исследования, структуру научного документа и основные требования к оформлению его структурных элементов;
- состояние и перспективы развития отечественной и зарубежной практики в области экологии и смежных наук;
- методы инженерных и теоретических расчетов, моделирования, методики инженерных расчетов в области экологии и смежных наук;
- механизмы функционирования природных и технологических процессов и систем, принципы их взаимодействия, современные методы контроля загрязнений;

уметь:

- четко формулировать цель и ставить задачи научного исследования, осуществлять поиск информации научной литературы по тематике научного исследования, составлять отчеты, доклады и писать статьи по результатам научного исследования;
- собирать, обрабатывать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию, передовой отечественный и зарубежный опыт в области экологии и смежных наук;
- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных законов и взаимодействий;
- разрабатывать математические модели, описывающие процессы, происходящие при воздействии деятельности человека (производства) на биосферу;
- проводить теоретические и экспериментальные исследования в области экологической безопасности;

владеть:

- практическими навыками работы с различными источниками информации, техникой составления отчетов, докладов и написания статей по результатам проведенных научных исследований, техникой ведения дискуссий в процессе защиты научно-исследовательской работы;
- навыками в применении современных компьютерных технологий для решения естественнонаучных задач в области экологии и смежных наук;
- методами экспериментального и теоретического исследований взаимодействия техногенной среды и биосферы.

3. Краткое содержание научных исследований

Модуль 1. Подготовка, организация и проведение научно-исследовательской деятельности

Определение темы научных исследований и представление ее для утверждения на заседаниях кафедры, Ученого совета ИПУР, Ученого совета Университета.

Составление и утверждение плана-графика научных исследований (на весь период обучения и по семестрам) с указанием основных мероприятий и сроков их реализации.

Характеристика современного состояния изучаемой проблемы, обоснование актуальности и новизны выбранной темы. Постановка целей и задач научного исследования. Определение объекта и предмета исследований. Формулировка научной гипотезы.

Подробный обзор литературы по теме научных исследований, основанный на актуальных публикациях и содержащий анализ основных результатов и положений, полученных ведущими специалистами в области проводимого исследования. Аргументирование и оценка предложенных аспирантом решений по сравнению с другими известными решениями.

Характеристика методологического аппарата, который предполагается использовать, подбор и изучение основных литературных источников, которые будут использованы в качестве теоретической базы исследования. Теоретическое исследование.

Экспериментальная работа: проведение экспериментов, анализ и обработка экспериментальных данных, осуществление расчетов и т. д. Разработка методологии сбора данных, методов обработки результатов, оценки их достоверности и достаточности и т. д.

Модуль 2. Подготовка и оформление результатов научно-исследовательской деятельности

Сопоставление опытных данных с теоретически предсказанными результатами. Изложение научно-обоснованных технических, технологических или иных решений и разработок, имеющих существенное значение для развития науки.

Выводы по научным исследованиям и определение дальнейших перспектив работы с последующим оформлением научных исследований в соответствии требованиями, устанавливаемыми ФГОС. Предложения о практическом использовании полученных научных результатов.

Доклады о выполнении научных исследований в семестре на заседании кафедры. Доклады на научных конференциях. Подготовка и публикация результатов научных исследований в рецензируемых научных изданиях.

Подготовка научно-квалификационной работы.

4. Объем научных исследований

Объем научно-исследовательской деятельности – 84 зачетных единицы (3024 часа). Период выполнения научно-исследовательской деятельности – 1–4 семестры обучения.

Объем подготовки научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук – 49 зачетных единиц (1764 часа). Период подготовки научно-

квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук – 5–6 семестры обучения.

5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

5.1. Требования к кадровому обеспечению

Кадровое обеспечение программы аспирантуры соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 05.06.01 Науки о земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237), и профессиональным стандартам.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 84 % от общего количества научно-педагогических работников организации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 28 в журналах, индексируемых в базе данных Web of Science, 34 – индексируемых в базе данных Scopus, и 121 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно п.12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074).

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих данную программу аспирантуры, составляет 100 процентов.

Научные руководители, назначенные обучающимся, имеют ученую степень и осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность по направленности подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

5.2. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база университета соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов

дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя лекционные учебные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), библиотеку (имеющую рабочие компьютерные места для аспирантов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и выходом в Интернет), лаборатории, оснащенные современным оборудованием для выполнения научно-исследовательской работы, компьютерные классы. При использовании электронных изданий университет обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с трудоемкостью изучаемых дисциплин.

Материально-техническое обеспечение ООП аспирантуры по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле, направленность – Экология (по отраслям), включает:

5.2.1. Компьютеры, информационно-телекоммуникационные сети, аппаратно-программные и аудиовизуальные средства

Число дисплейных мест в лабораториях и кабинетах кафедры – 30.

В образовательном процессе используется мультимедийное оборудование: проекторы – 4 шт., компьютер – 4 шт., ноутбуки – 1 шт., проекционные экраны – 2 шт

5.2.2. Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы

Занятия по учебным курсам предусматривают выполнение учебных и исследовательских работ при помощи программного обеспечения Microsoft Excel, Adobe Acrobat Reader DC и Интернет-браузеров, обеспечивающих доступ к научным отчетам и статистическим данным ЮНЕСКО, Программы развития ООН, Всемирного банка и других Интернет-ресурсов.

В рамках исследований по тематикам работ аспиранты используют программные продукты ГИС-технологий для создания баз геоданных и многослойных карт в программном обеспечении ArcGIS. В качестве подложки используется картографическая информация с централизованного сервера ArcGIS, индивидуальные базы геоданных и многослойные карты создаются на основе статистических данных Росстата, Всемирного банка, Международного агентства по энергетике и др. источников. Созданные многослойные карты оформляются с добавлением названий, легенд и иной сопроводительной информации, затем экспортируются в формат Adobe Acrobat Reader DC. Спецкурсы предусматривают работу с базами данных по токсикологии, экотоксикологии, базами нормативных документов и постановлений в области гигиенического нормирования.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральная библиотека электронных изданий электронные презентации к разделам лекционных курсов, учебно-методические разработки кафедры в электронном виде, учебные фильмы к разделам дисциплин.

5.2.3. Оборудование, необходимое в образовательном процессе

Ионный хроматограф «Стайер», микроволновый реактор Biotage Initiator+, ИК-Фурье спектрометр Bruker Tensor 27.

5.3. Учебно-методическое обеспечение

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д. И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов,

совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры будущего специалиста.

Структура и состав библиотечного фонда соответствует требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения, утвержденного приказом Минобразования и науки от 27.04.2000 № 1246. ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы и гарантирует возможность качественного освоения аспирантами образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров по направлению 05.06.01 Науки о земле, направленность – Экология (по отраслям).

Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ составляет 1 675 949 экз.

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу аспирантов в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Принадлежность ресурса, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя. Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей – доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.

2	Электронная база данных химических соединений и реакций «Reaxys»	Принадлежность – сторонняя. Издательство «Elsevier». Ссылка на сайт- www.reaxys.com Количество ключей – доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.
3	Электронно-библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.
4	Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России»	Принадлежность – сторонняя. Ссылка на сайт ЭБС – http://reforma.kodeks.ru/reforma/ Количество ключей – локальный доступ с компьютеров ИБЦ.
5	Электронная библиотека диссертаций (ЭБД)	Принадлежность – сторонняя Ссылка на сайт ЭБС – http://diss.rsl.ru/ Количество ключей – 10 (локальный доступ с компьютеров ИБЦ).
6	Электронная версия Реферативного журнала «ХИМИЯ» на CD	Принадлежность – сторонняя Количество ключей – локальный доступ с компьютеров ИБЦ.

7	БД ВИНТИ РАН	Принадлежность – сторонняя Ссылка на сайт – http://www2.viniti.ru/ Количество ключей – доступ к ресурсу локальный, обеспечивается сотрудниками ИБЦ. http://www2.viniti.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=236&x
8	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.
9	Royal Society of Chemistry Journals	Принадлежность – сторонняя Ссылка на сайт – http://www.rsc.org Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.
10	Nature – научный журнал Nature Publishing Group	Принадлежность – сторонняя Ссылка на сайт – http://www.nature.com/nature/index.html Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.
11	Wiley	Принадлежность – сторонняя «Академинторг РАН. Ссылка на сайт – http://www.informaworld.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.
12	Springer	Принадлежность – сторонняя Ссылка на сайт – http://link.springer.com/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.
13	Scopus	Принадлежность – сторонняя Ссылка на сайт – http://www.scopus.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.

14	Ресурсы международной компании Thomson Reuters на платформе Web of Knowledge	Принадлежность – сторонняя Ссылка на сайт – http://webofknowledge.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.
15	Science – научный журнал (электронная версия научной базы данных SCIENCE ONLINE-SCIENCE NOW)	Принадлежность – сторонняя The American Association for Advancement of Science. Ссылка на сайт – www.science.com Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.
16	Справочно-правовая система «Гарант»	Принадлежность – сторонняя Ссылка на сайт – http://www.garant.ru/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам.
17	American Chemical Society	Принадлежность – сторонняя Ссылка на сайт – http://pubs.acs.org/ Количество ключей – доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.

5.4. Контроль качества освоения программы аспирантуры. Фонды оценочных средств.

Контроль качества освоения программы аспирантуры включает в себя текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую (государственную итоговую) аттестацию обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам, прохождения практик, выполнения научных исследований.

Фонды оценочных средств включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, контрольных работ, зачетов и экзаменов, примерную тематику рефератов, курсовых работ; иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся. Оценочные средства представлены в рабочих программах дисциплин.

Государственная итоговая аттестация обучающегося является обязательной и осуществляется после освоения программы аспирантуры в полном объеме. Государственная итоговая аттестация включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми п. 16 Положения о

присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

Матрица компетенций

по направлению подготовки кадров высшей квалификации 05.06.01 – Науки о земле, направленность – Экология (по отраслям)

Наименование дисциплины	Универсальные компетенции					Общепрофессиональные компетенции		Профессиональные компетенции							
	УК-1	УК-2	УК-3	УК-4	УК-5	ОПК-1	ОПК-2	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6		
Базовая часть	История и философия науки														
	Иностранный язык														
Вариативная часть	Обязательные дисциплины	Экология													
		Техника научного перевода													
		Научно-исследовательский семинар													
	Дисциплины по выбору	Педагогика и психология высшей школы													
		Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной и образовательной деятельности													
		Химия окружающей среды													
		Основы экологического нормирования													
		Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза													
		Экологический мониторинг													
		Практики													
Научные исследования															
Государственная итоговая аттестация															

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Институт химии и проблем устойчивого развития

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

подготовки аспирантов

План одобрен Ученым советом вуза
Протокол № 1 от 31.08.2015

05.06.01

Направление 05.06.01 - Науки о Земле

Программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 03.02.08 - Экология

Кафедра: ЮНЕСКО "Зеленая химия для устойчивого развития"

Отдел Аспирантура

Виды деят.: научно-исследовательская деятельность в области наук о Земле; преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования;

Квалификация (степень): Исследователь, преподаватель-исследователь
Форма обучения: очная
Срок обучения: 3г

Год начала подготовки 2015
Образовательный стандарт 870
30.07.2014



Утверждаю

Ректор

Колесников В.А.

"31" 08 20 15 г.

Согласовано

Проректор по УР

Начальник УУ

Директор ИПУР

Зав. кафедрой

Зав. аспирантурой и докторантурой

 / Аристов В.М./
 / Макаров Н.А./
 / Тарасова Н.П./
 / Тарасова Н.П./
 / Мещерякова Т.В./

Учебный план аспирантов '050601-030208-15-123-2374.plax', код направления 05.06.01, год начала подготовки 2015

1. Календарный учебный график

Мес	Сентябрь					Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август							
	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31	
I	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п	п				
II	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н
III	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н

2. Сводные данные

	Курс 1	Курс 2	Курс 3	Итого
Образовательная подготовка	15 2/3	6	1 1/3	23
II Практика (рассред.)	2 2/3	2 2/3		5 1/3
Н Научные исследования			32 2/3	32 2/3
н Научные исследования (рассред.)	22 2/3	33 1/3		56
Э Экзамены	2	1		3
Г Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена			2	2
Д Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)			4	4
К Каникулы	9	9	12	30
Итого	52	52	52	156
Аспирантов				
Сдающих канд. экз.				
Соискателей с руков.				
Изучающих ФД				
Групп				

ПЛАН Учебный план аспирантов '050601-030208-15-123-2374.plax', код направления 05.06.01, год начала подготовки 2015

Индекс	Наименование	Формы контроля				Всего часов										ЗЕТ		Распределение по курсам															Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.	Экспертная комиссия
		Экзамены	Зачеты	Зачеты с оценкой	Рефераты	По ЗЕТ	По плану	Контакт. раб. (по учеб. зан.)	в том числе					Экспертное	Факт	Курс 1					Курс 2					Курс 3									
									Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль			Часов					Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ			
																из них	Итого	СР	Ауд	ЗЕТ															
4	Итого	4	2	1	1	6408	6408	360	144	216	3834	234	178	178	108	144	432	108	60	36	36	54	18	58	36	36	108	60	-						
6	Итого на подготовку аспиранта (без факультативов)	4	2	1	1	6408	6408	360	144	216	3834	234	178	178	108	144	432	108	60	36	36	54	18	58	36	36	108	60	-						
8	Б=32% В=68% ДВ(от В)=26.3%							36%	40%	0%	60%	52%	12%																						
9	Б1 Блок 1 «Дисциплины (модули)»	4	1		1	1008	1008	360	144	216	522	126	28	28	108	144	432	108	22	36	36	54	18	4	36	36	2	-							
11	Б1.Б Базовая часть	2				324	324	72	72		180	72	9	9	72	180	72	9																	
12	Б1.Б.1 История и философия науки	1				144	144	36	36		72	36	4	4	36	72	36	4																	
15	Б1.Б.2 Иностранный язык	2				180	180	36	36		108	36	5	5	36	108	36	5																	
20	Б1.В Вариативная часть	2	1		1	684	684	288	72	216	342	54	19	19	36	144	252	36	13	36	36	54	18	4	36	36	2	-							
22	Б1.В.ОД Обязательные дисциплины	1			1	504	504	216	36	180	252	36	14	14	36	108	180	36	10		36	36		2		36	36	2	-						
23	Б1.В.ОД.1 Общая экология	1				216	216	72	36	36	108	36	6	6	36	36	108	36	6								36	36	2	-					
26	Б1.В.ОД.2 Техника научного перевода				2	72	72	36		36	36		2	2		36	36		2								36	36	9						
29	Б1.В.ОД.3 Научно-исследовательский семинар					216	216	108		108	108		6	6		36	36		2		36	36		2		36	36	2	36	57					
34	Б1.В.ДВ Дисциплины по выбору	1	1			180	180	72	36	36	90	18	5	5		36	72		3	36		18	18	2											
36	Б1.В.ДВ.1																																		
37	1 Педагогика и психология высшей школы		2			108	108	36		36	72		3	3		36	72		3									36	19						
40	2 Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной и образовательной деятельности		2			108	108	36		36	72		3	3		36	72		3									36	47						
43	Б1.В.ДВ.2																																		
44	1 Химия окружающей среды	3				72	72	36	36	18	18	2	2							36		18	18	2				36	57						
47	2 Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза	3				72	72	36	36	18	18	2	2							36		18	18	2				36	57						
53	Итого по Блокам 2 и 3		1	1		5076	5076			3312		141	141						38					54				49	-						
55	Индекс	Наименование	Вар.	Расср.				Всего часов					ЗЕТ		Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.				
57	Б2	Блок 2 «Практики»				288	288			288		8	8	2	2/3	144	144		4	2	2/3	144	144		4										
58	Б2.1	Педагогическая практика	Вар	☑		288	288			288		8	8	2	2/3	144	144		4	2	2/3	144	144		4				36	1.50	57				
61	Индекс	Наименование	Вар.	Расср.				Всего часов					ЗЕТ		Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.				
63	Б3	Блок 3 «Научные исследования»				4788	4788			3024		133	133	22	2/3	1224	1224		34	33	1/3	1800	1800		50	32	2/3	1764		49					
64	Б3.1	Научно-исследовательская деятельность	Вар	☑		3024	3024			3024		84	84	22	2/3	1224	1224		34	33	1/3	1800	1800		50				36	1.50					
65	Б3.2	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	Вар	☐		1764	1764					49	49												32	2/3	1764		49	36	1.50				
68	Индекс	Наименование	Вар.	Расср.	Экз	Зач	Зач с О.			Всего часов					ЗЕТ		Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Неделя	Часов			ЗЕТ	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.		
70	Б4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»								324	324																		9	-					
72	Индекс	Наименование	Экз	За	ЗаО	Реф			Всего часов					ЗЕТ		Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Лек	Лаб	Пр	СРС	Контроль	ЗЕТ	Часов в ЗЕТ	ЗЕТ в нед.
74	Б4.Г	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена								108	108										108	3	3							108	3	-			
75	Б4.Г.1	История и философия науки																														36	18		
78	Б4.Г.2	Иностранный язык																														36	9		

