



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Новгородский
государственный университет имени
Ярослава Мудрого» (НовГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Ректор НовГУ

В.Р. Вебер

2015 года



**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

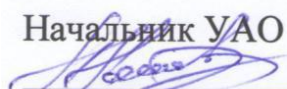
(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направление подготовки: 05.06.01 Науки о Земле

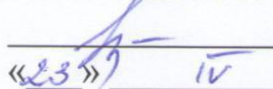
Направленность (профиль) подготовки: Экология

СОГЛАСОВАНО

Начальник УАО

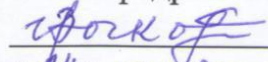

Н.Н. Максимюк
«24» апреля 2015 года

Начальник УМУ

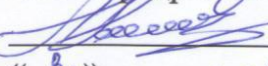

Е.И. Грошев
«23» IV 2015 года

Разработали:

зав. кафедрой ФПХ, д.х.н., доцент


И.В. Зыкова
«24» апреля 2015 года

зав. кафедрой ББХ, д.с-х.н., профессор


Н.Н. Максимюк
«24» апреля 2015 года

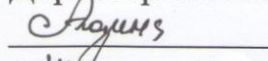
Принято на заседании

Ученого совета ИСХПР

Протокол № 4

от «24» апреля 2015 года

Директор ИСХПР, д.э.н., профессор


А.М. Козина
«24» IV 2015 года



Содержание

Термины, определения и сокращения	3
1 Общие положения	6
2 Общая характеристика образовательной программы	8
3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника	13
4 Требования к результатам освоения образовательной программы	14
5. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса	18
6 Требования к условиям реализации образовательной программы	20
Приложения	26



Термины, определения и сокращения

В настоящем документе используются термины и определения в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», а также с международными документами в сфере высшего образования:

аспирантура – третий уровень высшего образования (после магистратуры), уровень подготовки кадров высшей квалификации;

вид профессиональной деятельности – методы, способы, приемы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;

зачетная единица – мера трудоемкости образовательной программы;

компетенция – совокупность когнитивного, деятельностного и ценностного компонентов, позволяющая успешно решать профессиональные задачи;

методы обучения – способы совместной деятельности преподавателя и обучающихся, направленные на достижение целей обучения;

модуль – часть образовательной программы или часть учебной дисциплины, имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам воспитания, обучения;

область профессиональной деятельности – совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении;

объект профессиональной деятельности – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие;

образовательная программа подготовки – совокупность учебно-методических документов, регламентирующих цели, ожидаемые результаты, содержание и реализацию образовательного процесса по определенному направлению, уровню и профилю подготовки;

обучение – процесс взаимосвязанной деятельности преподавателя и обучающегося (преподавание и учение) с целью достижения результата, выраженного в компетенциях (развитие личности. Её образование и воспитание);

преподавание – деятельность преподавателя, направленная на организацию деятельности обучающихся по усвоению системы знаний, формированию компетенций;



примерная основная образовательная программа высшего образования – система учебно-методических документов, сформированная на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рекомендуемая университету для использования при разработке основных образовательных программ высшего образования в части: набора профилей; компетентностно-квалификационной характеристики выпускника; содержания и организации образовательного процесса; ресурсного обеспечения реализации основных образовательных программ высшего образования; итоговой аттестации выпускников;

программа аспирантуры – направленность образовательной программы подготовки исследователя и преподавателя-исследователя на конкретный вид и (или) объект научно-профессиональной деятельности;

профессиональный стандарт – характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности, в том числе выполнения определенной трудовой функции (ТК РФ Статья 195.1 Понятия квалификации работника, профессионального стандарта);

результаты обучения – усвоенные знания, умения, навыки и освоенные компетенции;

стратегия обучения – это учебные модели, которые определяют четкие результаты обучения и направлены на их достижение средствами специальным образом сконструированных учебных программ. Определить стратегию – это разработать цель, процесс усвоения содержания обучения, поддержку обучающихся и обратную связь;

технология обучения – это системный метод создания, применения и определения всего процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технологических и человеческих ресурсов, ставящий своей задачей оптимизацию форм и способов организации учебного процесса. Технологический подход к обучению реализуется через конструирование учебного процесса с опорой на заданные исходные установки: социальный заказ, образовательные ориентиры, цели и содержание образования;

учебный цикл – совокупность дисциплин (модулей) образовательной программы, обеспечивающих усвоение знаний, умений и формирование компетенций в соответствующей сфере научной и (или) профессиональной деятельности;



учение – процесс самостоятельной учебной деятельности обучающегося, направленный на усвоение системы знаний, формирование компетенций.

В документе используются следующие сокращения:

ВО – высшее образование;

ДПП – дополнительная профессиональная программа;

ЗЕ - зачетные единицы;

ИСХПР – Институт сельского хозяйства и природных ресурсов;

ИГУМ – Гуманитарный институт;

ИНПО – Институт непрерывного педагогического образования;

КФПХ – кафедра фундаментальной и прикладной химии;

КББХ – кафедра биологии и биологической химии;

КЭП – кафедра экологии и природопользования;

НовГУ – Новгородский государственный университет;

ОП – образовательная программа;

УК – универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ПрОП – примерная основная образовательная программа;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

Сетевая форма – сетевая форма реализации образовательных программ.



1 Общие положения

Образовательная программа аспирантуры, реализуемая в Новгородском государственном университете имени Ярослава Мудрого по направлению подготовки **05.06.01 Науки о Земле** и направленности (профилю) подготовки **Экология** представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную университетом с учетом требований рынка труда на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по данному направлению подготовки, а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

ОП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя учебный план, образовательные программы дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы научно-исследовательской работы и практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

Основными пользователями ОП являются: руководство, профессорско-преподавательский состав и аспиранты НовГУ; государственные аттестационные и экзаменационные комиссии; объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности; уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего образования.

1.1 Нормативные документы для разработки ОП по направлению подготовки

Нормативно-правовую базу разработки ОП составляют законы и документы:

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле (утв. Приказом Министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 года №870);



- Приказ Минобрнауки России от 12 сентября 2013 года №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- Постановление Правительство Российской Федерации от 18 ноября 2013 года №1039 «О государственной аккредитации образовательной деятельности»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 10 октября 2013 года №899 «Об установлении нормативов для формирования стипендиального фонда за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 февраля 2009 года №59 «Таблица соответствия направлений подготовки высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, перечень которых утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 года №1061, специальностям научных работников, указанным в номенклатуре специальностей научных работников» в редакции приказов Министерства образования и науки Российской Федерации (с изменениями от 11 августа 2009 года №294, от 16 ноября 2009 года №603, от 10 января 2012 года №5);
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 июня 2013 года №455 «Об утверждении Порядка и оснований предоставления академического отпуска обучающимся»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 августа 2013 года №1000 «Об утверждении Порядка назначения государственной академической стипендии и (или) государственной социальной стипендии студентам обучающимся по очной форме обучения за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, государственной стипендии аспирантам, ординаторам, ассистентам-стажерам, обучающимся по очной форме обучения за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета, выплаты стипендий слушателям подготовительных отделений федеральных государственных образовательных организаций высшего образования, обучающимся за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета»;



- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 года №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 26 марта 2014 года №233 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;
- Приказ Минтруда России от 21.12.2015 года №1046н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий» (Зарегистрировано в Минюсте России 20.01.2016 года №40654);
- Приказ Минтруда России от 08.09.2015 года №608н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 24.09.2015 года №38993);
- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (вышем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 года №71.
- Устав НовГУ;
- Положение НовГУ «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования»;
- Положение НовГУ «О промежуточной аттестации аспирантов»;
- Положение о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования.

2 Общая характеристика образовательной программы

2.1 Цели ОП аспирантуры

Цель ОП аспирантуры – подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, способных к инновационной деятельности в сфере науки, образования, культуры и управления.



Основными задачами подготовки аспиранта являются:

- формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ Наук о Земле;
- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в данной отрасли науки.

2.2 Допустимые формы обучения:

- очная;
- заочная.

Объем программы аспирантуры составляет 180 ЗЕ вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

2.3 Срок освоения ОП

В очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 3 года. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 ЗЕ.

В заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год (по усмотрению организации) по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения. Объем программы аспирантуры в заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется организацией самостоятельно.



При обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 ЗЕ за один учебный год.

2.4 Трудоемкость программы аспирантуры

Общая трудоемкость программы аспирантуры составляет 6480 часов, или 180 ЗЕ. Одна зачетная единица приравнивается к 36 академическим часам продолжительностью по 45 минут аудиторной или внеаудиторной (самостоятельной) работы аспиранта. Максимальный объем учебной нагрузки аспиранта, включая все виды учебной работы, составляет 54 академические часа в неделю, то есть 1,5 зачетные единицы.

Программа аспирантуры включает четыре блока:

Блок 1 «Дисциплины (модули)» (Б.1) имеет трудоемкость 30 ЗЕ (1080 часов) и включает базовую и вариативную части.

Базовая часть (Б.1.Б) имеет трудоемкость 9 зачетных единиц (324 часа) и включает дисциплины (модули): «История и философия науки», «Иностранный язык», «Рациональное природопользование».

Дисциплина (модуль) «История и философия науки» (Б.1.Б.1) имеет трудоемкость 3 ЗЕ (108 часов); обучение организует и проводит специалист на базе кафедры философии (ИГУМ).

Дисциплина (модуль) «Иностранный язык» (Б.1.Б.2) имеет трудоемкость 3 ЗЕ (108 часов); обучение организует и проводит специалист на базе кафедры английского языка, немецкого языка (ИГУМ) или кафедры социологии и билингвального образования (ИНПО).

Дисциплина (модуль) «Экология и рациональное природопользование» (Б.1.Б.3) имеет трудоемкость 3 ЗЕ (108 часов); обучение организует и проводит специалист на базе кафедры экологии и природопользования (ИСХПР).



Вариативная часть (Б.1.В) имеет трудоемкость 21 зачетную единицу и включает:

1) Модули, направленные на подготовку к преподавательской деятельности:

«Педагогика и психология высшей школы» (Б.1.В.1) имеет трудоемкость 4 ЗЕ (144 часа); аспирант изучает содержание дисциплины под руководством специалистов в данной области на базе кафедр педагогики и психологии (ИНПО).

«Системы обеспечения качества подготовки выпускников в вузе» (Б.1.В.2) имеет трудоемкость 4 ЗЕ (144 часа).

«Проектирование и разработка учебного модуля в вузе» (Б.1.В.3) имеет трудоемкость 5 ЗЕ (180 часов).

2) Модули, направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена

«Экологическая химия» (Б.1.В.4) имеет трудоемкость 3 ЗЕ (108 часов), аспирант изучает содержание профильной научной дисциплины под руководством специалистов на базе кафедры фундаментальной и прикладной химии (ИСХПР).

«Технологические процессы защиты окружающей среды» (Б.1.В.5) имеет трудоемкость 3 ЗЕ (108 часов), аспирант изучает содержание дисциплины под руководством специалистов на базе кафедры фундаментальной и прикладной химии (ИСХПР).

Дисциплины по выбору включают:

«Биоиндикация и биотестирование» (Б.1.ВВ.1.1), «Физико-химические методы анализа объектов окружающей среды» (Б.1.ВВ.1.2) имеют трудоемкость по 2 ЗЕ (72 часа); аспирант изучает содержание дисциплины по выбору под руководством специалистов на базе кафедр биологии и биологической химии, фундаментальной и прикладной химии (ИСХПР).

Названные выше части блока 1 аспирант осваивает в течение первых трех лет обучения. Аттестационные критерии освоения дисциплин устанавливаются руководителями дисциплин и могут включать участие в аудиторных занятиях, самостоятельную работу, подготовку письменного текста (цельной части диссертационной работы, реферата, эссе, аналитической записки), устное собеседование с руководителем дисциплины и другие формы контроля. Успеваемость аспиранта по всем дисциплинам (модулям) фиксируется результатами промежуточной аттестации.



Блок 2 «Практики» (Б.2) является вариативным, имеет трудоемкость 141 ЗЕ (5076 часов) и включает педагогическую практику.

Научный руководитель определяет содержание и процесс прохождения аспирантом педагогической (Б.2) практики, сроки и форму прохождения, а также трудоемкость, форму контроля и отчетности. Аспирант проходит практику под руководством научного руководителя или руководителя практики из числа преподавателей на базе кафедр ФПХ, ББХ, ЭП (ИСХПР).

Блок 3 «Научно-исследовательская работа» (Б.3) является вариативным и выполняется аспирантом под руководством научного руководителя (и/или консультантов) по избранной тематике в течение всего срока обучения. Профильное подразделение (кафедра) создает условия для научно-исследовательской работы аспиранта, включая регулярные консультации с научным руководителем, работу в научных библиотеках, лабораториях и структурных подразделениях, занимающихся вопросами экологии и рационального природопользования, в том числе в органах управления, в соответствии с индивидуальным планом подготовки аспиранта.

Подготовка текста диссертационного исследования осуществляется аспирантом на протяжении всего срока обучения и завершается представлением на третьем году обучения законченного текста научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы научному руководителю и, при наличии положительного отзыва научного руководителя, экспертной комиссии профильного подразделения (кафедр фундаментальной и прикладной химии, биологии и биологической химии, экологии и природопользования (ИСХПР).

Результаты научно-исследовательской работы аспирант обобщает в научных публикациях, в том числе в рекомендуемых ВАК России профильных изданиях. Апробация результатов самостоятельного научного исследования аспирантом осуществляется также в ходе его участия в профильных научных мероприятиях (конференциях, семинарах, круглых столах и др.) и программах академической мобильности.

За период обучения аспирант должен подготовить электронное портфолио с работами обучающегося, в том числе с рецензиями и оценками на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса.

Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» (Б.4) является базовым и имеет трудоемкость 9 ЗЕ (324 часа).



Государственная итоговая аттестация включает: подготовку и сдачу государственного экзамена по направлению и профилю подготовки (Б.4.1) в конце третьего года обучения – всего в объеме 3 ЗЕ (108 часов); представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (Б.4.2) по теме диссертационного исследования в объеме 6 ЗЕ (216 часов); Научный доклад считается успешным, если не менее 75% членов комиссии, участвующих в оценивании доклада, рекомендуют выполненное аспирантом научное исследование к защите в диссертационном совете.

3 Характеристика профессиональной деятельности выпускника

3.1 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.

3.2 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;
- геофизические поля, месторождения твердых и жидких полезных ископаемых;
- природные, природно-хозяйственные, антропогенные, производственные, рекреационные, социальные, территориальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном, локальном уровнях, их исследование, мониторинг состояния и прогнозы развития;
- поиски, изучение и эксплуатация месторождений полезных ископаемых;
- природопользование;
- геоинформационные системы;
- территориальное планирование, проектирование и прогнозирование;
- экологическая экспертиза всех форм хозяйственной деятельности;
- образование и просвещение населения.



3.3 Виды профессиональной деятельности выпускника:

Виды и задачи 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.

4 Требования к результатам освоения образовательной программы

4.1 Требования к уровню подготовки, необходимому для усвоения образовательной программы подготовки аспиранта и условия конкурсного отбора.

Лица, желающие освоить образовательную программу подготовки аспиранта по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле (профиль: «Экология»), должны иметь высшее образование уровня специалитета или магистратуры. Лица, имеющие высшее образование, принимаются в аспирантуру по результатам сдачи вступительных экзаменов на конкурсной основе. По решению экзаменационной комиссии лицам, имеющим достижения в научно-исследовательской деятельности, отраженные в научных публикациях, может быть предоставлено право преимущественного зачисления. Порядок приема в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются «Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре». Программы вступительных испытаний в аспирантуру разрабатываются кафедрами ФПХ, ББХ, ЭП (ИСХПР), философии (ИГУМ), английского языка, немецкого языка (ИГУМ) или социологии и билингвального образования (ИНПО) ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого» в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования.



4.2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника

Обобщенные трудовые функции и (или) трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом

Обобщенные трудовые функции (с кодами)	Трудовые функции (с кодами)
Наименование Профессионального стандарта: Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	
Преподавание по программам бакалавриата и и дополнительным профессиональным программам, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (код – Н)	Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий (код – Н/03.7)
	Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и дополнительных профессиональных программ (код – Н/04.7)
Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам, ориентированным на соответствующий уровень квалификации (код – I)	Преподавание учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) дополнительным профессиональным программам (код – I/01.7)
	Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), организации учебно-профессиональной, исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП (код – I/02.7)
	Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП (код – I/03.7)
	Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП (код – I/04.8)
Наименование Профессионального стандарта: Специалист-технолог в области природоохранных (экологических) биотехнологий	
Мониторинг состояния окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий (код – А)	Осуществление экологической оценки состояния поднадзорных территорий и возможности применения на них природоохранных биотехнологий (код – А/01.6)
	Оценка риска и осуществление мер профилактики возникновения очагов вредных организмов на поднадзорных территориях с применением природоохранных биотехнологий (код – А/02.6)



	Разработка маркерных систем и протоколов проведения мониторинга потенциально опасных биообъектов (код – А/03.6)
	Составление прогнозных оценок влияния хозяйственной деятельности человека на состояние окружающей среды с применением природоохранных биотехнологий (код – А/04.6)
Очистка воды и почвы с использованием метаболического потенциала биообъектов (код – В)	Очистка микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений (код - В/01.7)
	Восстановление плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных препаратов (код - В/02.7)
	Локализация и ликвидация очагов вредных организмов с применением биотехнологических методов (код - В/03.7)
Разработка производственных биотехнологий в перерабатывающих организациях (код - С)	Разработка технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности с использованием биотехнологий (код - С/01.7)
	Разработка технологии глубокой переработки отходов лесопромышленного комплекса с использованием биотехнологий (код - С/02.7)
	Разработка технологии глубокой переработки отходов сельского хозяйства с использованием биотехнологий (код - С/02.7)

Квалификация, присуждаемая при условии освоения образовательной программы высшего образования (подготовка кадров высшей квалификации) и успешной защиты выпускной квалификационной работы – **Исследователь. Преподаватель-исследователь.**

Лицам, освоившим образовательную программу высшего образования – программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и защитившим в установленном порядке научно-квалификационную работу (диссертацию) на соискание ученой степени кандидата наук, присваивается ученая степень кандидата наук по соответствующей специальности научных работников и выдается диплом кандидата наук.

4.3 Результаты освоения ОП подготовки аспиранта

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.



4.3.1. Универсальные компетенции

В результате освоения основной образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки **05.06.01 Науки о Земле** профиль подготовки (направленность подготовки) **Экология** у выпускников должны быть сформированы **универсальные компетенции**:

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

4.3.2. Общепрофессиональные компетенции:

- 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).

При разработке программы аспирантуры все универсальные и общепрофессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения программы аспирантуры.



4.3.3 Профессиональные компетенции

Перечень профессиональных компетенций программы аспирантуры организация формирует самостоятельно в соответствии с направленностью (профилем) программы и (или) номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации. Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению подготовки **05.06.01 Науки о Земле** и профилем подготовки (направленностью подготовки) **Экология** должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**:

- способностью использовать в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов современной экологии (ПК-1);
- готовностью решать глобальные и региональные экологические проблемы (ПК-2);
- способностью к планированию и реализации экоаналитической процедуры объектов окружающей среды, обработке данных эксперимента с учетом метрологических аспектов, формулировке выводов, разработке рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования (ПК-3);
- способностью выбора и применения современных методов биоиндикации и биотестирования, анализа закономерностей реакции биоты на естественные и антропогенные факторы (ПК-4);
- способностью выбора и применения систем мониторинга загрязнения объектов окружающей среды и определению уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-5).

5 Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса

5.1 Содержание и организация образовательного процесса при реализации ОП регламентируется годовым календарным учебным графиком; учебным планом с учетом профиля ОП; рабочими программами учебных модулей и практик; материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.



5.2 Годовой календарный учебный график устанавливает последовательность и продолжительность теоретического обучения, экзаменационных сессий, практик, государственной итоговой аттестации и каникул студентов. Учебный график ОП аспирантуры приведен в приложении 2.

5.3 Учебный план программы аспирантуры

Учебный план составлен с учетом требований к разработке и условиям реализации основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению **05.06.01 Науки о Земле**, сформулированных в ФГОС ВО (Приказ № 870 от 30.07.2014 года), и отображает логическую последовательность освоения циклов и разделов ОП (дисциплин, практик), обеспечивающих подготовку выпускника по данному профилю.

Учебный план программы аспирантуры приведен в приложении 1.

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.
- Блок 2 "Практики", который в полном объеме относится к вариативной части программы.
- Блок 3 "Научные исследования", который в полном объеме относится к вариативной части программы.
- Блок 4 "Государственная итоговая аттестация", который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь".

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-05.06.01
---	---------------------------------------	----------------------

Таблица 5.1 Структура образовательной программы аспирантуры

Структура ОП	Объем ОП, ЗЕ
Блок 1 «Дисциплины (модули)»	30
Базовая часть Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	9
Вариативная часть Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	21
Блок 2 Практики Вариативная часть	141
Блок 3 Научно-исследовательская работа Вариативная часть	
Блок 4 Государственная итоговая аттестация Базовая часть	9
Объем программы аспирантуры	180

6 Требования к условиям реализации образовательной программы

6.1. Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры

6.1.1. Организация располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом.

6.1.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), и отвечающая техническим требованиям организации, как на территории



организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

6.1.3. В случае реализации программы аспирантуры в сетевой форме, требования к реализации программы аспирантуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы аспирантуры в сетевой форме.

6.1.4. В случае реализации программы аспирантуры на кафедрах, созданных в установленном порядке в иных организациях или в иных структурных подразделениях организации, требования к условиям реализации программы аспирантуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов организаций.

6.1.5. 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 (при наличии).

6.1.6. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

6.1.7. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

6.1.8. В организации, реализующей программы аспирантуры, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должен составлять величину не менее, чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

6.2. Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры

6.2.1. Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.



6.2.2. 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 (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, должна составлять не менее 80 процентов.

6.2.3. Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях.

6.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры

6.3.1. Организация должна иметь специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению зависят от направленности программы и определяются в



примерных основных образовательных программах.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

6.3.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

6.3.3. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

6.3.4. Обучающимся и научно-педагогическим работникам должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

6.3.5. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.



6.4. Требования к финансовому обеспечению программы аспирантуры

6.4.1. Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры должно осуществляться в объёме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-05.06.01
---	---------------------------------------	----------------------

Приложение 1а
БУП направления подготовки 05.06.01 Науки о Земле (очное обучение)

Индекс	Наименование разделов и дисциплин (модулей)	Трудо- емкость	Ауд. работа со студентом (ак.ч.)				СРС (ак.ч.)		Форма аттестации	1-й год				2-й год				3-й год			
		ЗЕ	Всего	По видам занятий			Всего	В т.ч. на атт.		1 сем.		2 сем.		3 сем.		4 сем.		5 сем.		6 сем.	
				Лек	ЛР	ПР				ЗЕТ	ауд. час.	ЗЕТ	ауд. час.	ЗЕТ	ауд. час.	ЗЕТ	ауд. час.	ЗЕТ	ауд. час.	ЗЕТ	ауд. час.
Б.1	Блок 1 «Дисциплины (модули)»	30																			
Б.1.Б	Базовая часть*	9	108	40	0	72	216	108													
Б.1.Б.1	История и философия науки	3	36	20		16	72	36	к. экз			3	36								
Б.1.Б.2	Иностранный язык	3	36			36	72	36	к. экз			3	36								
Б.1.Б.3	Экология и рациональное природопользование	3	36	20		16	72	36	к. экз									3	36		
Б.1.В	Вариативная часть	21	154	69	9	76	602	36													
	Модули, направленные на подготовку к преподавательской деятельности	13																			
Б.1.В.1	Психология и педагогика высшей школы	4	20	8		12	124	36	экз	4	20										
Б.1.В.2	Системы обеспечения качества подготовки выпускников в вузе	4	20	8		12	124	0	зачет			4	20								
Б.1.В.3	Проектирование и разработка учебного модуля в вузе	5	24	8		16	156	0	зачет					5	24						
	Модули, направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена (в т.ч. модули по выбору)	8																			
Б.1.В.4	Экологическая химия	3	36	18		18	72	0	зачет					3	36						
Б.1.В.5	Технологические процессы защиты окружающей среды	3	36	18		18	72	0	зачет							3	36				
Б.1.ВВ	Модули по выбору	2						0	зачет							2	18				
Б.1.ВВ.1.1	Биоиндикация и биотестирование		18	9	9		54	0	зачет												
Б.1.ВВ.1.2	Физико-химические методы анализа объектов окружающей среды		18	9	9		54	0	зачет												

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-05.06.01
---	---------------------------------------	----------------------

Б.2	Блок 2 «Практики»	141																		
Б.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика)	141							26		20		22		25		27		21	
Б.3	Блок 3 «Научно-исследовательская работа»																			
Б.3.1	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)																			
Б.4	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»	9																		
Б.4.1	Подготовка и сдача государственного экзамена по направлению и профилю подготовки	3						ЭКЗ											3	
Б.4.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	6						ИГА											6	
Общая трудоемкость		180							60			60			60					

Примечания:

* - Последовательность изучения учебных дисциплин и прохождения педагогической практики устанавливается вузом.

** - Лица, сдавшие кандидатский экзамен по дисциплинам «Иностранный язык» и/или «История и философия науки» до поступления в аспирантуру, освобождаются от прослушивания соответствующих дисциплин.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-05.06.01
---	---------------------------------------	----------------------

Приложение 16
БУП направления подготовки 05.06.01 Науки о Земле (заочное обучение)

Индекс	Наименование разделов и дисциплин (модулей)	Трудо- емкость	Ауд. работа со студентом (ак.ч.)				СРС (ак.ч.)		Форма аттестации	1-й год		2-й год		3-й год		4-й год									
		ЗЕ	Всего	По видам занятий			Всего	В т.ч. на атг.		1 сем.		2 сем.		3 сем.		4 сем.		5 сем.		6 сем.		7 сем.		8 сем.	
				Лек	ЛР	ПР				ЗЕТ	ауд. час.	ЗЕТ	ауд. час.	ЗЕТ	ауд. час.	ЗЕТ	ауд. час.	ЗЕТ	ауд. час.	ЗЕТ	ауд. час.	ЗЕТ	ауд. час.	ЗЕТ	ауд. час.
Б.1	Блок 1 «Дисциплины (модули)»	30																							
Б.1.Б	Базовая часть*	9	108	40	0	72	216	108																	
Б.1.Б.1	История и философия науки	3	36	20		16	72	36	к. экз			3	36												
Б.1.Б.2	Иностранный язык	3	36			36	72	36	к. экз			3	36												
Б.1.Б.3	Экология и рациональное природопользование	3	36	20		16	72	36	к. экз							3	36								
Б.1.В	Вариативная часть	21	154	69	9	76	602	36																	
	Модули, направленные на подготовку к преподавательской деятельности	13																							
Б.1.В.1	Психология и педагогика высшей школы	4	20	8		12	124	36	экз	4	20														
Б.1.В.2	Системы обеспечения качества подготовки выпускников в вузе	4	20	8		12	124	0	зачет			4	20												
Б.1.В.3	Проектирование и разработка учебного модуля в вузе	5	24	8		16	156	0	зачет					5	24										
	Модули, направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена (в т.ч. модули по выбору)	8																							
Б.1.В.4	Экологическая химия	3	36	18		18	72	0	зачет					3	36										
Б.1.В.5	Технологические процессы защиты окружающей среды	3	36	18		18	72	0	зачет							3	36								
Б.1.ВВ	Модули по выбору	2						0	зачет							2	18								
Б.1.ВВ.1.1	Биоиндикация и биотестирование		18	9	9		54	0	зачет																
Б.1.ВВ.1.2	Физико-химические методы анализа объектов окружающей среды		18	9	9		54	0	зачет																

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-05.06.01
---	---------------------------------------	----------------------

Б.2	Блок 2 «Практики»	141																							
Б.2.1	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая)	141							18	13	14	18	20	22	20	16									
Б.3	Блок 3 «Научно-исследовательская работа»																								
Б.3.1	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)																								
Б.4	Блок 4 «Государственная итоговая	9																							
Б.4.1	Подготовка и сдача государственного экзамена по направлению и профилю	3						экз								3									
Б.4.2	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы	6						ИГА															6		
Общая трудоемкость		180							45			45			45			45							

Примечания:

* - Последовательность изучения учебных дисциплин и прохождения педагогической практики устанавливается вузом.

** - Лица, сдавшие кандидатский экзамен по дисциплинам «Иностранный язык» и/или «История и философия науки» до поступления в аспирантуру, освобождаются от прослушивания соответствующих дисциплин.

	Образовательная программа аспирантуры	СМК УД 3.1.-05.06.01
---	---------------------------------------	----------------------

Приложение 2а

Календарный учебный график (очное обучение)

Календарный учебный график содержит указание на последовательность реализации ОП по годам, включая теоретическое обучение, практики, научно-исследовательскую работу, промежуточную и итоговую аттестации, каникулы

Неделя курс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1 0	1 1	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0	2 1	2 2	2 3	2 4	2 5	2 6
I	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х				Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Э	Э	К	К	К	Н	Н	Н Х	Н Х	Н Х
II	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х						Э	Э	К	К	К	Н	Н	Н Х	Н Х	Н Х
III	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х			Э	Э	К	К	К	Н	Н	Г	Г	Н Х

Неделя курс	2 7	2 8	2 9	3 0	3 1	3 2	3 3	3 4	3 5	3 6	3 7	3 8	3 9	4 0	4 1	4 2	4 3	4 4	4 5	4 6	4 7	4 8	4 9	5 0	5 1	5 2
I	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х								Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К
II	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х				Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К
III	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	В	В	В	В	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К

Условные обозначения: э - СРС и экзаменационная сессия; г - госэкзамен; н - научно-исследовательская работа; х - практика педагогическая; к - каникулы; в - итоговая государственная аттестация.



Приложение 26
Календарный учебный график (заочное обучение)

Календарный учебный график содержит указание на последовательность реализации ОП по годам, включая теоретическое обучение, практики, научно-исследовательскую работу, промежуточную и итоговую аттестации, каникулы

Неделя/курс	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
I	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х					Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Э	Э	К	К	К	Н	Н	Н	Н	Н
II	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х								Э	Э	К	К	К	Н	Н	Н Х	Н Х	Н Х
III	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х				Э	Э	К	К	К	Н	Н	Н Х	Н Х	Н Х
IV	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х				Г	Г	К	К	К	Н	Н	Н Х	Н Х	Н Х

Неделя/курс	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
I	Н	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х								Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К
II	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х								Э	К	К	К	К	К	К	К	К	К
III	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н	Н	Н	Н	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
IV	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х	Н Х					В	В	В	В	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К

Условные обозначения: э - СРС и экзаменационная сессия; г - госэкзамен; н - научно-исследовательская работа; х - практика педагогическая; к - каникулы; в - итоговая государственная аттестация.



Приложение 3
Лист внесения изменений в образовательную программу
по направлению подготовки 05.06.01 – Науки о Земле
профиль (направленность) подготовки: Экология

Номер изменения	Номер и дата распорядительного документа о внесении изменения	Дата внесения изменения	Ф.И.О. лица, внесшего изменение	Подпись
1	Протокол заседания Ученого совета ИСХПР № 1 от 28 января 2016 г.	28.01.2016	И.В. Зыкова	
2	Протокол заседания Ученого совета ИСХПР № 1 от 30 января 2017 г.	30.01.2017	И.В. Зыкова	
3	Протокол заседания Ученого совета ИСХПР № 1 от 25 января 2018 г.	25.01.2018	И.В. Зыкова	



Приложение 4
Аннотации рабочих программ дисциплин (модулей)
по направлению подготовки 05.06.01 – Науки о Земле
профиль (направленность) подготовки: Экология

Содержание

<u>История и философия науки</u>	30
<u>Иностранный язык</u>	32
<u>Экология и рациональное природопользование</u>	35
<u>Психология и педагогика высшей школы</u>	37
<u>Системы обеспечения качества подготовки выпускников в вузе</u>	39
<u>Проектирование и разработка учебного модуля в вузе</u>	41
<u>Экологическая химия</u>	43
<u>Технологические процессы защиты окружающей среды</u>	45
<u>Биоиндикация и биотестирование</u>	47
<u>Физико-химические методы анализа объектов окружающей среды</u>	49
<u>Практики</u>	51
<u>Научно-исследовательская работа</u>	53
<u>Государственная итоговая аттестация</u>	55



Аннотация рабочей программы дисциплины «История и философия науки»

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: познакомить аспирантов с содержанием основных методов современной науки, принципами формирования научных гипотез и критериями выбора теорий; сформировать понимание сущности научного познания и соотношения науки с другими областями культуры; подготовить к восприятию материала различных наук для использования в конкретной области исследования.

Задачи дисциплины:

- познакомить аспирантов с основными современными концепциями развития науки;
- изучить основные разделы истории науки, общие закономерности ее возникновения и развития;
- сформировать навыки самостоятельного философского анализа содержания научных проблем, познавательной и социокультурной сущности достижений в развитии науки;
- обеспечить базу для усвоения современных научных знаний;
- стимулировать научно-познавательную активность по овладению знанием и способами деятельности в предметной исследовательской области;
- формировать рефлексивно-аналитические компетенции аспирантов;
- подготовить аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении конкретных исследований.

Место дисциплины в ОП

Дисциплина «История и философия науки» (Б.1.Б.1) относится к базовой части блока 1 «Образовательные дисциплины (модули)» учебного плана. Образовательный аспект предполагает приобретение знаний об истории развития и философии научного исследования.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2).



**В результате освоения учебной дисциплины аспирант должен:
иметь представление:**

- о месте философии науки в системе научного и философского знания;
- о функциях философии науки в системе современного научного знания;
- о проблемах современного научного знания и его границах;
- о влиянии научных знаний на процесс личностного развития человека;

знать:

- содержание основных разделов дисциплины «История и философия науки»;

уметь:

- анализировать позицию различных авторов в понимании сущности научного знания и познания;
- определять применяемую ими методологию в исследовании явлений;

быть способным:

- критически оценить продуктивность границы применяемых ими методологий.

Содержание дисциплины

Общие проблемы философии науки. Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции. Структура научного знания. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Наука как социальный институт. Современные философские проблемы социально-гуманитарных наук. Общетеоретические подходы. Специфика объекта и предмета социально -гуманитарного познания. Субъект социально-гуманитарного познания. Природа ценностей и их роль в социально -гуманитарном познании. Время, пространство, хронотоп в социальном и гуманитарном знании. Проблема истинности и рациональности в социально-гуманитарных науках. Вера, сомнение, знание в социально-гуманитарных науках.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 ЗЕ).

Форма контроля: кандидатский экзамен

Семестр: 2

Разработчик: кафедра философии ИГУМ НовГУ.



Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык»

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- совершенствовать ранее приобретённые навыки и умения иноязычного общения и их использование как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере научной и профессиональной деятельности;
- расширить словарный запас, необходимый для осуществления аспирантами (соискателями) научной и профессиональной деятельности в соответствии с их специализацией и направлениями научной деятельности с использованием иностранного языка;
- развивать профессионально значимые умения и опыт иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) в условиях научного и профессионального общения.
- развивать у аспирантов (соискателей) умения и опыт осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным языком, а также осуществления научной и профессиональной деятельности с использованием изучаемого языка;
- учить использовать приобретённые речевые умения в процессе поиска, отбора и использования материала на иностранном языке для написания научной работы (научной статьи, диссертации) и устного представления исследования.

Место дисциплины в ОП

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части блока 1 «Образовательные дисциплины (модули)» учебного плана. Образовательный аспект предполагает приобретение знаний о культуре и истории страны изучаемого языка, включая историю науки. Изучение иностранного языка предполагает постоянное общение аспиранта с преподавателем и другими аспирантами. Иностранный (немецкий, английский) язык тематически связан с изучением зарубежной литературы.

Содержание дисциплины

Говорение. К концу обучения аспирант (соискатель) должен владеть подготовленной, а также неподготовленной монологической речью, уметь делать резюме, сообщения, доклад на иностранном языке; диалогической речью в ситуациях научного, профессионального и бытового общения в пределах изученного языкового материала и в соответствии с избранной специальностью.



Аудирование. Аспирант (соискатель) должен уметь понимать на слух оригинальную монологическую и диалогическую речь по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания, навыки языковой и контекстуальной догадки.

Чтение. Аспирант (соискатель) должен уметь читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, опираясь на изученный языковой материал, фоновые страноведческие и профессиональные знания и навыки языковой и контекстуальной догадки. Аспирант (соискатель) должен овладеть всеми видами чтения (изучающее, ознакомительное, поисковое и просмотровое).

Письмо. Аспирант (соискатель) должен владеть умениями письма в пределах изученного языкового материала, в частности уметь составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме; написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

В результате освоения дисциплины аспирант (соискатель) должен:

знать:

- межкультурные особенности ведения научной деятельности;
- правила коммуникативного поведения в ситуациях межкультурного научного общения;
- требования к оформлению научных трудов, принятые в международной практике.

уметь:

- осуществлять устную коммуникацию в монологической и диалогической форме научной направленности (доклад, сообщение, презентация, дебаты, круглый стол);
- писать научные статьи, тезисы, рефераты;
- читать оригинальную литературу на иностранном языке в соответствующей отрасли знаний;
- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода, реферата, аннотации;
- извлекать информацию из текстов, прослушиваемых в ситуациях межкультурного научного общения и профессионального (доклад, лекция, интервью, дебаты, и др.);
- использовать этикетные формы научно - профессионального общения;
- четко и ясно излагать свою точку зрения по научной проблеме на иностранном языке;



- производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование);
- понимать и оценивать чужую точку зрения, стремиться к сотрудничеству, достижению согласия, выработке общей позиции в условиях различия взглядов и убеждений.

владеть:

- навыками обработки большого объема иноязычной информации с целью подготовки реферата;
- навыками оформления заявок на участие в международной конференции;
- навыками написания работ на иностранном языке для публикации в зарубежных журналах.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 ЗЕ).

Форма контроля: кандидатский экзамен

Семестр: 2

Разработчик: кафедра английского, и кафедра немецкого языка ИГУМ НовГУ.



Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология и рациональное природопользование»

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: является формирование у слушателей способности использовать в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов современной экологии, готовности решать глобальные и региональные экологические проблемы.

Задачи дисциплины:

- изучение основных положений учений о биосфере, стабильности и устойчивости экосистем;
- изучение основных видов антропогенных воздействий на функционально взаимосвязанные блоки биосферы;
- изучение основных механизмов регулирования и методов управления охраной окружающей среды, их сочетания в практике управления природопользованием;
- способность идентифицировать экологические проблемы и выбирать эффективные инструменты для их устранения;
- овладение суммой знаний о юридически закрепленных экологических правах и обязанностях, о правовом механизме регулирования экологических отношений в России и других странах.

Место дисциплины в ОП

Дисциплина «Экология и рациональное природопользование» (Б.1.Б.3) относится к базовой части блока 1 «Образовательные дисциплины (модули)» учебного плана.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью использовать в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов современной экологии (ПК-1);
- готовностью решать глобальные и региональные экологические проблемы (ПК-2);
- способностью выбора и применения современных методов биоиндикации и биотестирования, анализа закономерностей реакции биоты на естественные и антропогенные факторы (ПК-4).

В результате освоения учебной дисциплины аспирант должен:

знать:

- правовые основы природопользования и охраны окружающей среды;
- теоретические основы оценок организации рационального использования и охраны природных ресурсов и их комплексов;
- теоретические основы управления природопользованием и современные механизмы их реализации.

**уметь:**

- находить необходимую правовую информацию, пользоваться форумами для экологов;
- давать обоснование методам и механизмам обеспечения охраны окружающей среды;
- идентифицировать экологические проблемы и выбирать эффективные инструменты для их устранения.

владеть:

- методами поиска информации в сфере охраны окружающей среды и природопользования;
- методами расчета экологических платежей и налогов за пользование природными ресурсами, выполнять отдельные виды экологической отчетности.

Содержание дисциплины

Введение. Развитие представлений о взаимодействии общества в природы. Взаимодействие организма и среды. Популяция. Основные показатели популяции. Биоценоз. Общие сведения об экосистемах. Основные положения учения о биосфере. Стабильность и устойчивость экосистем. Антропогенное воздействие на окружающую среду. Экологический мониторинг и экологическое нормирование. Основные задачи и структура экологического мониторинга. Условия и ресурсы природопользования. Эколого-экономические основы рационального использования природных ресурсов. Минеральные ресурсы. Водные ресурсы. Почвенные и агроклиматические ресурсы. Биотические ресурсы. Рекреационные ресурсы. Основы управления процессами природопользования. Экономические отношения в сферах природопользования и обеспечения экологической безопасности. Глобальные и региональные проблемы природопользования и защиты окружающей среды

Общая трудоемкость дисциплины составляет 108 часов (3 ЗЕ).

Форма контроля: кандидатский экзамен

Семестр: 5

Разработчик: кафедра экологии и природопользования ИСХПР НовГУ.



Аннотация рабочей программы учебного модуля «Психология и педагогика высшей школы»

Цель и задачи модуля

Цель модуля: формирование у слушателей психолого-педагогических знаний, умений и навыков, необходимых в их будущей преподавательской деятельности и формирование установки на учет психологических особенностей и педагогических закономерностей при принятии педагогических и управленческих решений.

Задачи модуля:

- ознакомить с государственной политикой в области высшего профессионального образования;
- ознакомить с принципами формирования вуза как педагогической системы;
- сформировать знания основ теории дидактических систем, организационных форм и методов обучения;
- сформировать знания о психической сфере личности, психологических особенности различных возрастных групп и организации учебного процесса с ними (педагогический и андрогогический подходы);
- сформировать знания о психологических закономерностях структурирования предметно-содержательного знания и системной организации учебных задач, проектирования и организации ситуаций совместной продуктивной деятельности преподавателя и студента;
- сформировать знания о психологических особенностях педагогической деятельности;
- подготовить слушателей к решению практических психолого-педагогических задач в процессе будущей преподавательской деятельности.

Требования к результатам освоения дисциплины

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

В результате изучения модуля аспирант должен:

знать:

- базовые основы психологии;
- основные педагогические теории и концепции обучения в высшей школе;
- основы теории учебной деятельности - основы педагогического общения.

уметь:

- умение использовать психологические и педагогические знания при проектировании и осуществлении образовательного процесса по дисциплине/модулю;
- создавать и развивать проблемно-ориентированную образовательную среду, адекватную современному пониманию образовательного процесса вуза;
- организовать педагогическое общение;
- применять приемы мотивации учебной деятельности и создания психологической безопасной образовательной среды.

***владеть:***

- психолого-педагогической терминологией;
- системой психологических знаний о субъектах образовательного процесса;
- системой знаний о сфере образования, формах, методах и средствах организации и управления педагогическим процессом и образовательными системами.

Содержание разделов модуля:***УЭМ 1 Психология высшей школы.***

Основные психологические процессы, свойства, состояния. Психологический портрет личности. Психологические особенности студенческого возраста. Адаптация в вузе. Психологические особенности педагогической деятельности. Психологическая компетентность преподавателя вуза. Учебная деятельность как особая форма деятельности. Основы педагогического общения. Образовательная среда вуза: психологический аспект.

УЭМ 2 Педагогика высшей школы.

Основные категории педагогики. Принципы и закономерности обучения и воспитания в высшей школе. Образовательный процесс вуза как педагогическая система. Основные компоненты образовательного процесса вуза. Основы педагогического управления образовательным процессом в вузе. ФГОС как нормативная база проектирования образовательного процесса.

Общая трудоёмкость модуля – 4 ЗЕ (144 часа)

Форма контроля: экзамен

Семестр: 3



**Аннотация рабочей программы учебного модуля
«Системы обеспечения качества подготовки выпускников в вузе»**

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: знакомство с индивидуальными и групповыми технологиями принятия решений в управлении образовательным учреждением развитие способности разрабатывать и эффективно применять учебно-методическую документацию, обеспечивающую образовательный процесс в высшей школе.

Задачи дисциплины:

- развитие способности проектировать формы и методы контроля качества образования;
- изучение принципов менеджмента качества при решении практических задач проектирования и реализации образовательного процесса в вузе.

Место дисциплины в ОП

Дисциплина «Системы обеспечения качества подготовки выпускников в вузе» (Б.1.В.2) относится к вариативной части блока 1 «Образовательные дисциплины (модули)» учебного плана. Образовательный аспект предполагает приобретение знаний, умений и навыков, необходимых в преподавательской деятельности.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

В результате изучения модуля аспирант должен:

знать:

- политику, основные законы и положения Российской Федерации по обеспечению качества высшего профессионального образования;
- принципы планирования и организации учебного процесса в ВУЗе;
- и иметь представление об экономических механизмах функционирования системы высшего образования;
- принципы менеджмента качества применительно к высшей школе.

уметь:

- разрабатывать организационно-методическую документацию и документы системы менеджмента качества вуза;
- применять методы и инструменты менеджмента качества для улучшения ключевых процессов в вузе;
- применять различные методы оценки качества управления образовательным процессом в вузе;
- проектировать систему менеджмента качества в вузе, планировать и проводить внутренние аудиты качества в вузе.

**владеть:**

- системой знаний о сфере высшего образования, формах, методах и средствах организации, управления и обеспечения качества образовательного процесса в вузе;
- методами и инструментами оценки и самооценки качества образовательного процесса в вузе.

Содержание разделов модуля:**УЭМ 1 Организационные основы системы высшего профессионального образования.**

Система ВПО и ее нормативно-правовое обеспечение. Структуры ВПО. Профессионально-образовательные программы и их преемственность. Управление системой ВПО. Автономия вузов и академические свободы. Лицензирование и аккредитация ВУЗов. Основные задачи ВУЗа. Устав ВУЗа. Структура ВУЗа, функции его основных подразделений. Категории обучающихся, их права и обязанности. Профессорско-преподавательский состав (ППС) вуза. Экономика ВУЗа: имущество; источники финансирования деятельности. Оплата труда ППС. Стипендиальное обеспечение студентов. Типы организации учебного процесса. Линейная (синхронная) и асинхронная организация учебного процесса. Система зачетных единиц как форма организации учебного процесса. Особенности проектирования образовательных программ.

УЭМ 2 Системы обеспечения качества подготовки выпускников в вузе.

Модернизация российского высшего образования. Государственная политика в области обеспечения качества высшего образования. Качество. Основные понятия, определения. Менеджмент качества. Системы менеджмента качества (СМК). Модели систем менеджмента качества в вузе. Аудит как способ повышения качества образовательного процесса в вузе.

Общая трудоёмкость модуля – 4 ЗЕ (144 часа)**Форма контроля: зачёт****Семестр: 2**



Аннотация рабочей программы учебного модуля «Проектирование и разработка учебного модуля в ВУЗе»

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у слушателей знаний, умений и навыков, необходимых в их будущей преподавательской деятельности при проектировании и разработке учебных модулей в ВУЗе.

Задачи дисциплины:

- изучить основы педагогического проектирования,
- технологии профессионально-ориентированного обучения, технологии и средства оценки образовательных результатов.

Место дисциплины в ОП

Дисциплина «Проектирование и разработка учебного модуля в ВУЗе» (Б.1.В.3) относится к вариативной части блока 1 «Образовательные дисциплины (модули)» учебного плана. Образовательный аспект предполагает приобретение знаний, умений и навыков необходимых в преподавательской деятельности.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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

В результате изучения модуля аспирант должен:

знать:

- основные трудовые функции преподавателя (по проф.стандарту);
- методологические основы современного высшего образования;
- основные педагогические теории и концепции обучения в высшей школе;
- основные образовательные технологии - частные методики преподавания профильной области знаний;

уметь:

- спланировать, осуществить и оценить образовательный процесс по образовательной программе высшего образования;
- создавать и развивать проблемно-ориентированную образовательную среду, адекватную современному пониманию образовательного процесса вуза;
- управлять учебно-познавательной деятельностью студентов;
- разрабатывать программно-методические материалы для проведения занятий с учетом специфики используемых образовательных технологий и частных методик;
- построить и провести занятия в соответствии с методиками преподавания профильной области знания и реализацией личностно-ориентированного и деятельностного подходов;

**владеть:**

- психолого-педагогической терминологией
- основными образовательными технологиями, методами и средствами работы с профильным знанием;
- приемами планирования, организации и осуществления разных форм учебных занятий и видов учебной деятельности.

Содержание разделов модуля:

УЭМ 1 Основы педагогического проектирования. Понятие педагогического проекта. Этапы педагогического проектирования. Понятие учебного модуля. Генезис образовательного модуля. Педагогическое проектирование в реализации системного подхода в образовании. Целеполагание как отправная точка педагогического проектирования. Паспортизация компетенций. Содержательный аспект учебного модуля.

УЭМ 2 Технологии профессионально-ориентированного обучения. Понятие образовательной технологии. Основные образовательные технологии в вузе. Выбор и обоснование образовательной технологии под конкретные педагогические задачи.

УЭМ 3 Технологии и средства оценки образовательных результатов. Понятие оценки и оценочной деятельности. Функции контрольно-оценочной деятельности. Особенности компетенций как результатов образования. Традиционные и современные технологии оценивания. Понятие фонда оценочных средств. Особенности различных средств оценивания в решении педагогических задач.

УЭМ 4 Педагогическое управление учебно-познавательной деятельностью студентов. Понятие учебно-познавательной деятельности в дидактической системе обучения. Структура учебно-познавательной деятельности. Принципы педагогического управления. Технологии педагогического управления.

Общая трудоёмкость модуля – 5 ЗЕ (180 часов)

Форма контроля: зачёт

Семестр: 3



Аннотация рабочей программы учебного модуля «Экологическая химия»

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у слушателей способности к планированию и реализации экоаналитической процедуры объектов окружающей среды, обработке данных эксперимента с учетом метрологических аспектов, формулировке выводов, разработке рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования.

Задачи дисциплины:

- изучение физико-химических процессов с участием загрязняющих веществ (ЗВ) в атмосфере;
- изучение физико-химических процессов с участием ЗВ в гидросфере;
- изучение физико-химических процессов с участием ЗВ в почве.

Место дисциплины в ОП

Дисциплина «Экологическая химия» (Б.1.В.4) относится к вариативной части блока 1 «Образовательные дисциплины (модули)» учебного плана.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к планированию и реализации экоаналитической процедуры объектов окружающей среды, обработке данных эксперимента с учетом метрологических аспектов, формулировке выводов, разработке рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования (ПК-3).

В результате изучения модуля аспирант должен:

знать:

- состав и строение атмосферы, приоритетные загрязняющие вещества атмосферы;
- источники и стоки оксидов азота в тропосфере;
- превращения соединений серы в тропосфере;
- источники поступления и стоки монооксида углерода и метана;
- процессы образования и разрушения озона в стратосфере;
- основные процессы формирования состава природных вод;
- процессы самоочищения природных вод: физические, физико-химические, химические, микробиологические;
- приоритетные загрязнители гидросферы и их превращения в водной среде;
- элементный, фазовый и механический состав почв;
- основные источники и стоки загрязняющих веществ в почве;
- процессы самоочищения почв.

уметь:

- применять кинетические уравнения реакций первого и второго порядков для описания химических превращений загрязняющих веществ в атмосфере;



- пользоваться распределительной диаграммой карбонатной системы для определения содержания ее компонентов в природных водах;
- вычислять кинетические характеристики процессов испарения, гидролиза, микробиологического окисления;
- вычислять ЕКО почвы;
- прогнозировать поведение загрязняющих веществ в почве;
- сопоставлять уровень загрязнения и допустимую нагрузку на природные объекты по химическим загрязнениям.

владеть:

- навыками определения физических показателей качества воды;
- навыками определения химических показателей качества воды;
- навыками определения ЕКО почвы;
- навыками определения обменной и гидролитической кислотности почвы.

Содержание разделов модуля:

Место экологической химии в системе Наук о Земле. Физико-химические процессы в атмосфере. Состав и строение атмосферы. Приоритетные загрязнители атмосферы. Превращение газообразных загрязнителей. Дисперсные системы в тропосфере. Физико-химические процессы в гидросфере. Состав природных вод. Процессы формирования состава природных вод. Кисотно-основное равновесие в природных водах. Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере. Процессы самоочищения водных экосистем. Физико-химические процессы в почвах. Состав почв. Органические вещества почвы. Поглощительная способность почв. Приоритетные загрязнители почв и их превращения в окружающей среде

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Форма контроля: зачёт

Семестр: 3



**Аннотация рабочей программы учебного модуля
«Технологические процессы защиты окружающей среды»**

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у слушателей способности выбора и применения систем мониторинга загрязнения объектов окружающей среды и определению уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду, методах предотвращения загрязнения окружающей среды.

Задачи дисциплины:

- изучение принципов и направлений создания малоотходных и безотходных технологий;
- изучение методов очистки промышленных выбросов и стоков;
- изучение методов обезвреживания и утилизация твердых промышленных отходов.

Место дисциплины в ОП

Дисциплина «Технологические процессы защиты окружающей среды» (Б.1.В.5) относится к вариативной части блока 1 «Образовательные дисциплины (модули)» учебного плана.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью выбора и применения систем мониторинга загрязнения объектов окружающей среды и определению уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-5).

В результате изучения модуля аспирант должен:

знать:

- роль химических систем в современных исследованиях как повышенных источников долговременных систематических воздействий на человека и окружающую среду;
- основные принципы и направления организации малоотходных и безотходных технологий;
- основные методы очистки пылегазовых выбросов от пыли и газообразных загрязнителей;
- основные методы очистки сточных вод от взвешенных частиц, неорганических и органических загрязнителей;
- основные способы обезвреживания и утилизации твердых промышленных отходов;
- схемы аппаратов и устройств, применяемых в процессах очистки пылегазовых выбросов и сточных вод.

**уметь:**

- предложить наиболее эффективную схему очистки пылегазовых выбросов известного состава;
- предложить наиболее эффективную схему очистки сточных вод известного состава;
- выбрать наиболее эффективный способ обезвреживания твердых отходов известного состава;
- выполнять типовые расчеты технических характеристик аппаратов для очистки газовых выбросов;
- выполнять типовые расчеты технических характеристик аппаратов и сооружений для очистки сточных вод.

владеть:

- методикой типовых расчетов на основе материальных балансов процессов защиты окружающей среды.

Содержание разделов модуля:

Основные принципы и направления экологизации производства. Технологические процессы защиты воздушного бассейна. Мероприятия по предотвращению образования выбросов в атмосферу. Очистка пылегазовых выбросов от пыли. Очистка газовых выбросов от газо- и парообразных примесей. Технологические процессы защиты водного бассейна. Мероприятия по предотвращению образования сбросов в водоемы и водотоки. Очистка производственных сточных вод (ПСВ). Сточные воды промышленных предприятий. Механическая очистка ПСВ. Химические методы очистки ПСВ. Физико-химические методы очистки ПСВ. Биологическая очистка ПСВ. Обработка осадков ПСВ. Обезвреживание твердых промышленных отходов (ТПО). Захоронение ТПО. Методы термического обезвреживания ТПО.

Общая трудоёмкость модуля – 3 ЗЕ (108 часов)

Форма контроля: зачёт

Семестр: 4



Аннотация рабочей программы учебного модуля «Биоиндикация и биотестирование»

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у слушателей практических навыков владения основными теоретическими знаниями и фактическим материалом по биоиндикации и биотестированию.

Задачи дисциплины:

- обеспечение усвоения прочных знаний по изучению биоиндикации и биотестирования;
- изучение основных методов биоиндикации;
- изучение классификации и практического использования биоиндикации;
- овладение знаниями и методикой проведения наблюдений, описаний, классификации и идентификации гидробионтов;
- ознакомление с различными видами индикаторных организмов;
- ознакомление с биотестированием как методом научного исследования, схемой биотестирования, биотестовыми измерительными системами, их составом и назначением.

Место дисциплины в ОП

Дисциплина «Биоиндикация и биотестирование» (Б.1.ВВ.1.1) относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 «Образовательные дисциплины (модули)» учебного плана.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью выбора и применения современных методов биоиндикации и биотестирования, анализа закономерностей реакции биоты на естественные и антропогенные факторы (ПК-4).

В результате изучения модуля аспирант должен:

знать:

- понятийный аппарат дисциплины (биоиндикация, биотестирование, сапробность, индикаторные виды и др.);
- методы проведения биотестовых анализов на токсичность водной среды, степень и виды загрязнителей воздушной среды, типы поражения листовых пластинок растений; зооиндикационные исследования водной и почвенной среды;
- методы разведения живых культур одноклеточных и некоторых видов многоклеточных животных, необходимых для проведения анализов по биотестированию;
- виды животных и растений, биоиндикаторов наземных и водных экосистем, их морфологические отличия и экологические среды жизни;

**уметь:**

- анализировать полученные результаты, проводить расчеты индексов токсичности;

владеть:

- техникой работы «биологической культуры» и безопасности при проведении исследований;
- практическими навыками расчета исследуемых организмов, сохранения в лабораторных условиях культур, постановки биотестовых анализов;
- основными методиками лабораторных и полевых исследований.

Содержание разделов модуля:

Понятия о биоиндикации и биотестировании. Высшие растения и растительные сообщества как индикаторы экологических условий. Животные и их сообщества как индикаторы экологических условий. Микроорганизмы как биоиндикаторы. Особенности трансформации органического вещества в почве и их биоиндикация. Области применения биоиндикаторов. Биотестирование окружающей среды. Основные подходы биотестирования: биохимический, генетический, морфологический, физиологический, биофизический, иммунологический. Основные вещества, загрязняющие окружающую среду, их источники и особенности биотестирования.

Общая трудоёмкость модуля – 2 ЗЕ (108 часов)

Форма контроля: зачёт

Семестр: 4



**Аннотация рабочей программы учебного модуля
«Физико-химические методы анализа объектов окружающей среды»**

Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у слушателей навыков владения классическими и современными методами анализа веществ, способности к планированию и реализации экоаналитической процедуры объектов окружающей среды, обработке данных эксперимента с учетом метрологических аспектов, формулировке выводов, разработке рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования.

Задачи дисциплины:

- усвоение системы знаний о теоретических основах и способах практического применения основных групп физико-химических методов анализа;
- освоение основных методик анализа физических и химических свойств веществ различной природы;
- приобретение опыта решения практических задач химических, биологических, экологических и других исследований физико-химическими методами анализа;
- овладение техникой выполнения анализа методами потенциометрии, кондуктометрии, фотометрии, рефрактометрии.

Место дисциплины в ОП

Дисциплина «Физико-химические методы анализа объектов окружающей среды» (Б.1.BB.1.2) относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 «Образовательные дисциплины (модули)» учебного плана.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к планированию и реализации экоаналитической процедуры объектов окружающей среды, обработке данных эксперимента с учетом метрологических аспектов, формулировке выводов, разработке рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования (ПК-3).

В результате изучения модуля аспирант должен:

знать:

- теоретические основы важнейших групп физико-химических методов анализа;
- способы практического применения наиболее распространенных физико-химических методов анализа;
- специфические особенности, возможности и ограничения различных групп физико-химических методов анализа;
- взаимосвязь различных методов анализа.

**уметь:**

- обоснованно осуществлять выбор метода анализа;
- пользоваться аппаратурой и приборами;
- проводить необходимые расчеты при проведении анализа.

владеть:

- методами статистической обработки экспериментальных результатов химических и биологических исследований;
- приемами проведения анализа методами потенциометрии, кондуктометрии, фотометрии, рефрактометрии;
- методиками анализа физических и химических свойств веществ различной природы.

Содержание разделов модуля:

Раздел 1 Общая характеристика физико-химических методов анализа

Раздел 2 Электрохимические методы анализа

Раздел 3 Оптические методы анализа

Раздел 4 Хроматографические методы анализа

Общая трудоёмкость модуля – 2 ЗЕ (108 часов)

Форма контроля: зачёт

Семестр: 4



Аннотация блока «Практики»

Цель и задачи блока «Практики»

Цель блока «Практики»: получение навыков преподавательской деятельности, разработки программ учебных модулей, использования современных образовательных технологий.

Задачи блока «Практики»: получить навыки применения методов и принципов преподавательской деятельности в организациях высшего образования, внедрения новых идей в педагогической деятельности.

Место практики в ОП

К блоку 2 «Практики» учебного плана относится «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе практика педагогическая)» (Б.2.1). Образовательный аспект предполагает приобретение навыков преподавательской деятельности.

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

В результате изучения модуля аспирант должен:

знать:

- особенности этических норм в процессе осуществления научно-практической и педагогической деятельности;
- особенности преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

уметь:

- генерировать исследовательские идеи, решать научно-практические и научно-педагогические задачи, в том числе междисциплинарные;
- руководствоваться при осуществлении научно-исследовательской и педагогической деятельности нормами профессиональной научной этики и культуры научного исследования;
- применять методы и принципы преподавательской деятельности в организациях высшего образования;

владеть:

- - навыками внедрения новых идей в процессе осуществления научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- образовательными технологиями при осуществлении преподавательской деятельности в ВУЗах.



Общая трудоёмкость блока 2 «Практики» – 141 ЗЕ (5076 часов)

Семестр: 1-6



Аннотация блока «Научно-исследовательская работа»

Цель и задачи блока «Научно-исследовательская работа»

Цель блока «Научно-исследовательская работа»: получение профессиональных умений и опыта организации и проведения научных исследований в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Задачи блока «Научно-исследовательская работа»:

- планирование, организация, осуществление научно-исследовательской деятельности, генерирование научных идей и решение научных задач в соответствующей профессиональной области;
- подготовка научно-квалификационной работы (диссертации).

Место научно-исследовательской работы в ОП

Блок 3 «Научно-исследовательская работа» (Б.3) состоит из подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) (Б.3.1).

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- 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 самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- способностью использовать в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов современной экологии (ПК-1);
- способностью к планированию и реализации экоаналитической процедуры объектов окружающей среды, обработке данных эксперимента с учетом метрологических аспектов, формулировке выводов, разработке рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования (ПК-3);
- способностью выбора и применения систем мониторинга загрязнения объектов окружающей среды и определению уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-5).

**В результате изучения модуля аспирант должен:*****знать:***

- особенности проведения комплексных научных исследований;
- особенности работы российских и международных исследовательских коллективов;
- специфику, направления, принципы и методологию научных исследований по направлению подготовки Науки о Земле;

уметь:

- выполнять междисциплинарные научные исследования;
- самостоятельно планировать и осуществлять деятельность в научных коллективах;
- самостоятельно проводить научные исследования и представлять результаты научных исследований, выполненных в соответствии с требованиями к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

владеть:

- навыками целостного системного научного мировоззрения;
- навыками работы в научном коллективе по решению научных и научно-образовательных задач;
- методологией и принципами проведения научных исследований, навыками самостоятельного представления результатов данных исследований;
- навыками анализировать, интерпретировать и адаптировать знание теоретических основ Наук о Земле для их использования в своей научно-исследовательской деятельности

Семестр: 1-6



Аннотация блока
«Государственная итоговая аттестация»

Цель и задачи блока «Государственная итоговая аттестация»

- подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации

Место государственной итоговой аттестации в ОП

Государственная итоговая аттестация (Б.4) состоит из подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена по направлению и профилю подготовки (Б.4.1) и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (Б.4.2).

Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- 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).
- 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).
- способностью использовать в научной деятельности знаний фундаментальных и прикладных разделов современной экологии (ПК-1);
- готовностью решать глобальные и региональные экологические проблемы (ПК-2);
- способностью к планированию и реализации экоаналитической процедуры объектов окружающей среды, обработке данных эксперимента с учетом метрологических аспектов, формулировке выводов, разработке рекомендаций по практическому применению результатов научного исследования (ПК-3);



- способностью выбора и применения современных методов биоиндикации и биотестирования, анализа закономерностей реакции биоты на естественные и антропогенные факторы (ПК-4);
- способностью выбора и применения систем мониторинга загрязнения объектов окружающей среды и определению уровней допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду (ПК-5).

Общая трудоемкость блока 4 «Итоговая государственная аттестация» – 9 ЗЕ (324 часа)

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена по направлению и профилю подготовки – 3 ЗЕ

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) – 6 ЗЕ

Семестр: 6