

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



УТВЕРЖДАЮ:

Начальник отдела аспирантуры
и докторантуры

С.В. Вержичинская

Протокол № 1
от «31» августа 2018 г.

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

по направлению подготовки кадров высшей квалификации
19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии

направленность (профиль) программы:

03.02.08

Экология (по отраслям)

форма обучения:

очная

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Москва, 2018

Разработчик основной образовательной программы (ООП) аспирантуры по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнологии, направленность 03.02.08 Экология (по отраслям), профессор кафедры промышленной экологии, д.т.н.

О.Ю. Кузнецов 

ООП аспирантуры обсуждена и одобрена на заседании кафедры промышленной экологии.
Протокол № 1 от « 31 » августа 2018 г.

Заведующая кафедрой промышленной экологии
д.т.н., профессор

 Н. Е. Кручинина

Согласовано:

Начальник Учебного управления

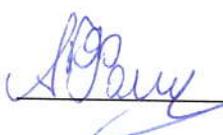
 Н.А. Макаров

Программа аспирантуры по направлению подготовки 19.06.01 Промышленная экология и биотехнология, направленность 03.02.08 Экология (по отраслям), рассмотрена и утверждена на заседании Учёного совета Факультета биотехнологии и промышленной экологии: протокол № 1 от « 31 » августа 2018 г.

Согласовано:

Заместитель Исполнительного директора АО «НПК Медиана-Фильтр»

« 03 » сентября 2018 г.

 А.А. Фомин

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры, ООП аспирантуры), реализуемая в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» по направлению подготовки высшего образования 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии по направленности (профилю) подготовки 03.02.08 Экология (по отраслям) представляет собой комплекс основных характеристик образования, организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы аспирантуры, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин, программ практик, оценочных средств, методических материалов.

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

– Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

– Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.04.2015 г. № 464 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;

– Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 19.06.01 (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 884

(Зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. № 33717).

1.3. Общая характеристика программы аспирантуры

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

Срок получения образования по программе аспирантуры по направлению подготовки **19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии** и направленности «**Экология (по отраслям)**» в очной форме обучения составляет 4 года.

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

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части – 30 з.е.

Блок 2 «Практики», который в полном объеме относится к вариативной части программы – 8 з.е.

Блок 3 «Научные исследования», который в полном объеме относится к вариативной части программы – 193 з.е.

Блок 4 «Государственная итоговая аттестация», который в полном объеме относится к базовой части программы – 9 з.е.

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц.

Структура программы аспирантуры

Структура программы аспирантуры		Объем программы аспирантуры в зачетных единицах
Блок 1	Дисциплины (модули)	30
	Базовая часть	9
	Вариативная часть	21
Блок 2	Практики	8
	Базовая часть	
	Вариативная часть	8
Блок 3	Научные исследования	193
	Базовая часть	
	Вариативная часть	193
Блок 4	Государственная итоговая аттестация	9
	Базовая часть	9
	Вариативная часть	

Присваиваемая квалификация. При условии освоения программы аспирантуры, сдачи государственного экзамена, а также представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации в соответствии с п. 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по направлению подготовки 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии и направленности 03.02.08 Экология (по отраслям).

1.4. Требования к поступающему

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

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ АСПИРАНТУРЫ

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу аспирантуры, включает:

- организацию и проведение контроля качества сырья, промежуточных продуктов и готовой продукции;
- решение комплексных задач в области охраны окружающей среды, направленных на обеспечение рационального использования природных ресурсов и охрану объектов окружающей среды;
- разработку научных основ, создание и внедрение энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов

переработки нефти, газа и твердого топлива, микробиологического синтеза, лекарственных препаратов и пищевых продуктов;

- разработку методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и вторичными сырьевыми ресурсами;
- обеспечение экологической безопасности промышленных производств и объектов;
- реализацию устойчивого развития и управления качеством окружающей среды, в том числе методами экологического менеджмента;
- педагогическую деятельность в учреждениях системы высшего и среднего профессионального образования.

2.2. Объектами профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу аспирантуры, являются:

- средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- природные, антропогенные, природно-хозяйственные, эколого-экономические, производственные, социальные, общественные территориальные системы и структуры на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях;
- государственное планирование, контроль, мониторинг, экспертиза экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности;
- программы устойчивого развития на всех уровнях, а также образование, просвещение и здоровье населения;
- основные химические, нефтехимические и биотехнологические производства и процессы и аппараты в химической технологии, нефтехимии- и биотехнологии;
- промышленные установки и технологические схемы, включая системы автоматизированного управления;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от антропогенного воздействия;
- системы искусственного интеллекта в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

2.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовится выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области Экологии (по отраслям);
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

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

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы: универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки; общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки; профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки (далее - направленность программы).

3.1. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:

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

способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

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

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

способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

3.2. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1);

способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2);

способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий, с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3);

способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4);

способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5);

способностью и готовностью к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-6);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7).

3.3. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области экологии и смежных наук (ПК-1);

владением культурой научного исследования в области экологии и смежных наук, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);

способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области экологии и смежных наук (ПК-3);

способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области экологии и смежных наук с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4);

способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области экологии и смежных наук (ПК-5);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области экологии и смежных наук (ПК-6).

способностью и готовностью проектировать и осуществлять комплексные исследования на стыке специальностей на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием гуманитарных знаний и представлений о технологиях и естественнонаучной картине мира (ПК-7)

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ АСПИРАНТУРЫ

4.1 Общая характеристика образовательной деятельности

Образовательная деятельность по программе аспирантуры предусматривает:

– проведение учебных занятий по дисциплинам (модулям) в форме лекций, семинарских занятий, консультаций, лабораторных работ, иных форм обучения, предусмотренных учебным планом;

– проведение практик;

– проведение научных исследований в соответствии с направленностью программы аспирантуры;

– проведение контроля качества освоения программы аспирантуры посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся, государственной итоговой аттестации обучающихся.

4.2. Учебный план подготовки аспиранта

Учебный план подготовки аспиранта разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии, утвержденному приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 884.

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

Учебный план подготовки аспиранта по направлению 19.06.01 – Промышленная экология и биотехнологии, направленность Экология (по отраслям) прилагается.

4.3. Аннотации рабочих программ дисциплин.

Аннотация рабочей программы дисциплины «История и философия науки» (Б1.Б.01)

1. Цель дисциплины «История и философия науки» – знакомство аспирантов с основными этапами развития науки и спецификой ее философского осмысления.

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен обладать: 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).

Знать: основные концепции современной философии науки и основания научной картины мира; методы научно-исследовательской деятельности; этические нормы профессиональной деятельности;

Уметь: использовать положения и категории философии науки для критической оценки и анализа современных научных достижений; следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

Владеть: навыками решения исследовательских и практических задач, в том числе, в междисциплинарных областях; навыками философского осмысления сложнейших проблем науки, необходимых для эффективной и ответственной научной деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины

Введение. Наука и ее роль в обществе

Три аспекта бытия науки: наука как специфический вид познавательной деятельности, как знание и как социальный институт. Научное и вненаучное знание.

Соотношение науки и философии. Основные исторические формы философии науки. Функции философии науки. Специфика понятийного аппарата философии и науки.

Модуль 1. Общие проблемы истории и философии науки

Отличие науки от других форм деятельности и культуры: мифологии, философии, искусства, религии, морали. Наука в современном информационном обществе.

Историко-культурные предпосылки естественнонаучных знаний. Проблема периодизации истории науки и подходы к ее решению.

Первые научные программы античной натурфилософии: математическая, атомистическая, аристотелевская. Средневековая наука: развитие логических норм научного мышления. Наука эпохи Возрождения.

Формирование научной картины мира Нового времени. Классическая механика как первая естественнонаучная теория (Галилей, Ньютон).

Революция в естествознании конца XIX – начала XX в. и становление идей и методов неклассической науки. Основные черты постнеклассической науки.

Методология как общая теория метода. Классификация методов. Методы эмпирического и теоретического исследования. Структура научного познания. Основания науки. Научная картина мира, ее исторические формы и функции. Философские основания науки.

Эмпирический и теоретический уровни знания. Роль гипотез в научном познании. Связь эксперимента с теорией. Теоретическая модель как система абстрактных (идеализированных) объектов.

Динамика научного знания. Основные модели развития науки. Концепция научных революций Т. Куна. Методология исследовательских программ И. Лакатоса. Анархистская концепция науки П. Фейерабенда.

Наука как социальный институт. Профессионализация науки. Научные школы. Место науки в современной мировой системе. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема государственного регулирования науки.

Наука и ценности. Этическое измерение науки. Проблема ограничения свободы исследований. Социальная ответственность ученого.

Модуль 2. Философские проблемы экологии

Предмет философии экологии и его эволюция. Роль экологии в развитии и формировании философского и научного мировоззрения. Место биологии в системе естественных и гуманитарных наук.

Сущность живого и проблема его происхождения. Понятие жизни в современной науке и философии. Многообразие подходов к определению феномена жизни. Концептуальные идеи проблемы происхождения жизни. Проблема предбиологической эволюции (Дж. Бернал, В.И. Вернадский, М. Кальвин, А.И. Опарин). Общая теория химической эволюции и биогенеза А.П. Руденко. Сущность основного закона эволюции.

Биосфера как объект изучения и охраны. Учение о биосфере и ноосфере В.И. Вернадского. Основные направления развития экологии в XXI в., ее достижения и значение. Экологическая философия.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4,0	144
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,0	36
Лекции (Лек)	1,0	36
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лаборатория	-	-
Самостоятельная работа (СР):	2,0	72
Курсовая работа	-	-
Реферат	1,0	36
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,0	36
Контактная самостоятельная работа		
Вид контроля:		
Экзамен	1,0	36
Контактная работа – промежуточная аттестация		0,4
Подготовка к экзамену	1,0	35,6

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астрон. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4,0	108
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,0	27
Лекции (Лек)	1,0	27
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лаборатория	-	-
Самостоятельная работа (СР):	2,0	54
Курсовая работа	-	-
Реферат	1,0	27
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,0	27
Контактная самостоятельная работа		
Вид контроля:		
Экзамен	1,0	27
Контактная работа – промежуточная аттестация		0,3
Подготовка к экзамену	1,0	26,7

Аннотация рабочей программы дисциплины «Иностранный язык» (Б1.Б02)

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

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен: *обладать* следующими компетенциями: 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); *Знать:* особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах; методы и технологии научной коммуникации на иностранном языке; основные приемы и методы реферирования и аннотирования литературы по специальности.

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

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

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Практическая грамматика английского языка для аспирантов

1.1 Структура английского предложения. Группа настоящих времен. Члены предложения. Сравнительные характеристики и особенности употребления времен Present Simple, Present Continuous, Present Perfect Continuous. Особенности вопросительных и отрицательных предложений в настоящем времени. Группа будущих времен. Времена Future Simple, Future Continuous, Future Perfect, Future Perfect Continuous. Группа прошедших времен. Сравнительные характеристики и особенности употребления времен Past Simple, Past Continuous, Past Perfect, Past Perfect Continuous и Present Perfect (для выражения прошедшего времени) (на материале текстов научно-технической направленности).

1.2. Страдательный залог в устной и письменной речи. Образование форм страдательного залога. Особенности вопросительных и отрицательных форм страдательного залога. Стилистические особенности употребления страдательного залога в устной речи. Употребление страдательного залога в различных временах (на материале текстов научно-технической направленности).

1.3. Неличные глагольные формы в устной и письменной речи: Причастие и причастные обороты. Виды причастий. Функции причастия в предложении. Независимый причастный оборот и особенности его употребления в письменной и устной речи (на материале текстов по прикладной экологии). Инфинитив и инфинитивные комплексы (на материале текстов по прикладной экологии).

1.4. Модальные глаголы. Принципы словообразования. Сокращения (аббревиатуры). Обозначение даты Правила чтения химических элементов, обозначений и формул неорганических соединений и уравнений химических реакций. Правила чтения единиц измерения. Правила чтения наименований основных органических соединений. Выражение количества. Список терминов и общенаучная лексика.

Раздел 2. Аннотирование, реферирование и реферативный перевод

2.1. Составление описательных аннотаций. Понятие аннотирования и отличительные характеристики описательной аннотации на иностранном языке. Сущность и принципы составления описательной аннотации. Отличительные особенности описательной аннотации. Примеры составления описательных аннотаций на иностранном языке.

2.2. Составление реферативных аннотаций. Отличия реферативной аннотации от описательной аннотации. Цели составления реферативных аннотаций. Объем реферативной аннотации. Примеры составления реферативных аннотаций на иностранном языке.

2.3. Написание рефератов. Основные характеристики реферата и его отличия от аннотации. Объем реферата. Особенности стиля иностранного языка при написании реферата. Грамматические особенности иностранного языка рефератов. Научный материал для реферирования и аннотирования подбирается обучающимися и соответствует их научной работе по профильной специальности.

2.4. Особенности реферативного перевода научно-технической литературы. Практика перевода литературы по науке и технике. Учет особенностей научно-технического стиля иностранного языка при переводе.

Раздел 3. Английский язык для профессионального общения

3.1. Чтение

3.1.1. Чтение с последующим переводом литературы по специальности (в соответствии с требованиями к экзамену кандидатского минимума (требования ВАК)). Составление обзора научной литературы по специальности. Научно-исследовательская работа в вузах.

3.1.2. Международные научно-практические конференции. Анонсы о конференциях. Приглашение к участию. Первое информационное письмо. Профессиональные мероприятия.

3.1.3. Научные публикации. Научные журналы. Как опубликовать статью. Научно-популярные статьи. Отчеты о научной работе.

3.1.4. Международное сотрудничество. Программы международного сотрудничества. Гранты.

3.2. **Аудирование** (понимание на слух звучащей речи в формальной и неформальной академической обстановке)

3.2.1. Участие в конференции.

3.2.2. В аудитории.

3.2.3. Стратегия понимания устных презентаций.

3.3. Говорение

3.3.1. Формулы общения в разных ситуациях. Составление списка полезных фраз и выражений. Официальное и неофициальное общение. Академическая лексика в официальном общении.

3.3.2. Навыки презентации. Структура презентации. Начало презентации. Фактическая информация, вводные слова, фразы. Вопросы после презентации. Обсуждение. Выражение мнения о презентации. Ролевая игра по предложенным ситуациям.

3.3.3. Преподавание в университете, обучение в университете и научная работа. Электронное обучение.

3.4. Письмо

3.4.1. Академическая переписка. Правила написания официальных электронных документов. Рекомендательное письмо. Предложение о сотрудничестве.

3.4.2. Написание тезисов. Составление списка слов и выражений для написания тезисов. Редактирование предложенных тезисов.

3.4.3. Написание пояснительной записки (Executive Summary). Заявка на грант. Характерные черты пояснительной записки. Официальные ответы на заявки. Составление списка слов и выражений.

3.4.4. Описание визуальных данных. Название графиков и их описание. Описание тенденций и закономерностей. Составление диаграмм и их описание.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5,0	180
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,0	36
Лекции (Лек)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1,0	36
Лаборатория	-	-
Самостоятельная работа (СР):	3,0	108
Курсовая работа	-	-
Реферат	1,0	36
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2	72
Вид контроля:		
Экзамен	1,0	36
Контактная работа – промежуточная аттестация		0,4
Подготовка к экзамену	1,0	35,6

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астрон. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	5,0	135
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,0	27
Лекции (Лек)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1,0	27
Лаборатория	-	-
Самостоятельная работа (СР):	3,0	81
Курсовая работа	-	-
Реферат	1,0	27
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2	54
Вид контроля:		
Экзамен	1,0	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1,0	0,3
Подготовка к экзамену		26,7

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экология» (Б1.В.01)

Дисциплина «Экология» формирует систему знаний (мировоззрения) об основных закономерностях функционирования окружающей природной среды (ОПС) в условиях естественных и антропогенных воздействий, включая оценку качества природной среды и последствий её изменения.

1. Цель дисциплины – обеспечение необходимого для успешного осуществления профессиональной деятельности уровня знаний в области экологии, биосферных процессов, а также причин возникновения и проявлений глобальных экологических проблем.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен: *обладать* следующими компетенциями: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий, с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3); способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области экологии и смежных наук (ПК-1); владением культурой научного исследования в области экологии и смежных наук, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области экологии и смежных наук (ПК-3); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области экологии и смежных наук с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4); способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области экологии и смежных наук (ПК-5); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области экологии и смежных наук (ПК-6); способностью и готовностью проектировать и осуществлять комплексные исследования на стыке специальностей на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием гуманитарных знаний и представлений о технологиях и естественнонаучной картине мира (ПК-7).

3. Краткое содержание дисциплины.

Модуль 1: Предмет, задачи, разделы и методы экологии. Список важных понятий и терминов модуля: биологические системы, экология, аутоэкология, демэкология, синэкология. Содержание модуля: биологические системы, предмет и задачи экологии, разделы экологии, методы экологии

Модуль 2: Экологические факторы. Список важных понятий и терминов модуля: экологические факторы, факторы абиотические и биотические, законы Либиха, Митчерлиха, Шелфорда. Понятие об экологических факторах, их классификация, влияние экологических факторов на биосистему; примеры абиотических факторов: свет и температура.

Модуль 3: Популяции в ареале. Список важных биологических понятий и терминов модуля: популяция в понимании генетика и эколога, распределение особей в популяциях, популяционные характеристики. Содержание модуля: понятие и определение популяции у генетиков и экологов, распределение особей в популяциях, характеристики популяций (популяционные параметры)

Модуль 4: Экологическая ниша. Список важных понятий и терминов модуля: симбиоз; коэволюция; воздействия и связи трофические, топические, информационные; аменса-

лизм, комменсализм, конкуренция, мутуализм, протокооперация. Содержание модуля: какими бывают биотические связи, классификация отношений между популяциями разных видов, пояснения и примеры.

Модуль 5: Сообщества и биоценозы, экосистемы и биогеоценозы. Список важных понятий и терминов модуля: сообщество, биоценоз, экосистема, биогеоценоз; основные характеристики сообществ, экосистем. Содержание модуля: круговорот веществ и энергии; некоторые свойства и характеристики экосистемы

Модуль 6: Продуценты, консументы, редуценты. Список важных понятий и терминов модуля: жизнедеятельность продуцентов, консументов и редуцентов; формирование пищевых сетей; образование «реальной» продукции экосистемы. Содержание модуля: пищевые цепи и сети, экологические пирамиды.

Модуль 7: Устойчивость экосистем. Список важных понятий и терминов модуля: сукцессия; сукцессии первичные и вторичные, автогенные и аллогенные; серии и климакс; эвтрофирование, пожары и их последствия, агроценозы. Содержание модуля: гомеостаз; экологический стресс; сукцессии; эвтрофирование озер; пожары и их последствия; агроценозы.

Модуль 8: Экология человека и социальная экология. Изучаются взаимодействия и взаимосвязи человеческого общества с природной средой, динамика этих процессов и их последствия. Содержание модуля: человек как биологический вид, среда обитания человека, образ и качество жизни человека, окружающая среда и здоровье человека, онтогенез человека.

Модуль 9: Воздействие человека на природную среду. Список важных понятий и терминов модуля: антропогенное воздействие на природную среду; последствия деятельности человека для биосферы; образование отходов производства, выбросы, сбросы; истощение природных ресурсов. Содержание модуля: антропогенное загрязнение природной среды; разрушение природных экосистем, нарушение способности биосферы к саморегуляции, изменение климата; антропогенное истощение природных ресурсов.

Модуль 10: Сохранение биоразнообразия и генофонда биосферы. Содержание модуля: генофонд живой природы; биоразнообразие - в опасности; использование животных и как человек уменьшает численность животных; особо охраняемые природные территории и объекты; особенности биосферных резерватов; красные книги.

Модуль 11: Природные и техногенные катастрофы. Список важных понятий и терминов модуля: кризисы, бедствия и катастрофы. При этом кризисы не разрушают систему полностью, а приводят её в состояние неустойчивости, из которого возможен выход к изменению уровня функционирования или управления системой либо к гибели системы. Катастрофа – комплекс изменений в системе, которые ведут к её исчезновению. При катастрофе нарушаются взаимосвязи и функционирование системообразующих факторов. Содержание модуля: Природные опасности и катастрофы – землетрясения, извержения вулканов, наводнения, ураганы и тайфуны засухи, пожары, цунами, переработка берегов, оползни, риск изменения климата (подъем уровня океана, атмосферные явления), космические явления воздействие астероидов. Техногенные опасности и катастрофы. Особенности антропогенного воздействия на биоту: нелинейность дозового эффекта различных чуждых веществ или излучений на биологические системы; наличие кумулятивного эффекта, т.е. накопление неблагоприятного воздействия на организмы; синергетическое, т.е. совместное действие различных антропогенных соединений на живые организмы; наличие генотипических, иммунологических и индивидуальных различий в чувствительности к тем или иным воздействиям, т.е. для всех живых организмов характерны различия в чувствительности мишеней. Окружающая природная среда в условиях возрастающих воздействий антропогенной деятельности: рост народонаселения, урбанизация, развитие мегаполисов, проблема водных ресурсов, энергетика и ее безопасное развитие, о глобальной техногенной катастрофе в производстве энергии.

Модуль 12: Глобальные экологические проблемы человечества. Содержание модуля:

особенности взаимодействия общества с природой на современном этапе развития человечества; понятие о глобальных проблемах и причины их обострения; классификация глобальных проблем и основные их особенности, важнейшие глобальные экологические проблемы современности.

Модуль 13: Экологические стандарты и нормативы. Основы инженерной экологии. Список важных понятий и терминов модуля: экологические стандарты; экологическое нормирование; экологическая маркировка; экологически ориентированное совершенствование производства и природопользования. Содержание модуля:

– цели стандартизации: повышение уровня безопасности жизни и здоровья людей, животных и растений;

– экологические стандарты: нормативно-технические документы, в которых определяются отдельные экологические характеристики;

– основы инженерной экологии: использование максимально замкнутых безотходных и малоотходных технологий переработки сырья, комплексное использование всех его составляющих, сведение к минимуму количества газообразных, жидких, твердых и энергетических отходов непосредственно в технологических процессах.

Модуль 14: Устойчивое развитие биосферы и человечества.

Список важных понятий и терминов модуля: экологическое воспитание, образование и культура, международное сотрудничество в области обеспечения экологической безопасности, концепция устойчивого развития.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6,0	216
Контактная работа - аудиторные занятия:	2,0	72
Лекции (Лек)	1,0	36
Практические занятия (ПР)	1,0	36
Самостоятельная работа (СР):	3,0	108
Вид контроля:		
Экзамен	1,0	36
Контактная работа – промежуточная аттестация	1,0	0,4
Подготовка к экзамену		35,6

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астроном. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6,0	162
Контактная работа - аудиторные занятия:	2,0	54
Лекции (Лек)	1,0	27
Практические занятия (ПР)	1,0	27
Самостоятельная работа (СР):	3,0	81
Вид контроля:		
Экзамен	1,0	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1,0	0,3
Подготовка к экзамену		26,7

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Техника научного перевода» (Б1.В.02)

1. Цель дисциплины «Техника научного перевода» – формирование навыков и умений в различных видах перевода, которые дают возможность использовать их для пе-

ревода специальной научно-технической литературы по направлению «Прикладная экология».

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен: *обладать* следующими компетенциями: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2);

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

Уметь: осуществлять письменный перевод с соблюдением норм лексической эквивалентности, соблюдением грамматических, синтаксических и стилистических норм; оформлять текст перевода в компьютерном текстовом редакторе;

Владеть: методикой предпереводческого анализа текста, способствующей точному восприятию исходного высказывания; методикой подготовки к выполнению перевода, включая поиск информации в справочной, специальной литературе и компьютерных сетях;

3. Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Современные методы и эффективные приемы научно-технического перевода в сфере науки и техники

1.1. Лексические методы и приемы научного перевода. Смысловой предпереводческий анализ текста и его сегментация. Критерии оценки качества перевода: адекватность, эквивалентность.

1.2. Преодоление трудностей, связанных с расхождением синтаксических структур иностранного и русского технических текстов. Перевод заголовков. Использование двуязычных и толковых словарей.

1.3. Аббревиация и приёмы передачи имён собственных и названий (транскрипция, транслитерация, калькирование). Перевод свободных и связанных (фразеологических) словосочетаний.

1.4. Грамматические приемы перевода: членение предложений, объединение предложений, грамматические замены.

Раздел 2. Переводческие трансформации

2.1. Лексические и грамматические трансформации в переводе. Подстановка. Антонимичный перевод.

2.2. Способы перевода безэквивалентной лексики. Приёмы конкретизации, генерализации и логической синонимии.

Раздел 3. Грамматические трудности научного перевода

3.1. Прекозитивные атрибутивные конструкции, особенности их перевода. «Правило ряда» в переводе.

3.2. Особенности перевода причастий и причастных оборотов (на материале текстов по прикладной экологии) Различные способы перевода причастий. Независимый причастный оборот и особенности его перевода в письменной и устной речи.

3.3. Инфинитив и инфинитивные комплексы и особенности их перевода (на материале текстов по различным разделам прикладной экологии). Образование и особенности перевода инфинитивных комплексов «Именительный падеж с инфинитивом» и «Объектный падеж с инфинитивом».

Тексты подбираются обучающимися и соответствуют их исследовательской работе по профильной специальности.

Раздел 4. Интернет и ИКТ в техническом переводе.

4.1. Системы автоматизации перевода (Computer Assisted Translation Tools). Информационный и лингвистический поиск в Интернет. Автореферирование.

РПД по ИФН для направления 19.06.01 (2018) (2).docx

4.2. Обеспечение терминологической точности и единообразия. Перевод терминов. Редактирование текстов. Саморедактирование. Использование электронных и компьютерных словарей.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2,0	72
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,0	36
Лекции (Лек)	0	0
Практические занятия (ПЗ)	1,0	36
Лаборатория		
Самостоятельная работа (СР):	1,0	36
Курсовая работа		
Реферат	1,0	35,8
Контактная самостоятельная работа		0,2
Вид контроля:		
Зачёт	+	+

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астрон. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2,0	54
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,0	27
Лекции (Лек)	0	0
Практические занятия (ПЗ)	1,0	27
Лаборатория		
Самостоятельная работа (СР):	1,0	27
Реферат	1,0	26,85
Контактная самостоятельная работа		0,15
Вид контроля:		
Зачёт	+	+

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Научно-исследовательский семинар» (Б1.В.О3)

1. Целью дисциплины «Научно-исследовательский семинар» является формирование у аспирантов навыков научных коммуникаций, публичного обсуждения результатов своей научно-исследовательской работы на ее различных этапах, а также знаний и умений, необходимых для выполнения научно-исследовательской работы в области экологии.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен: обладать следующими компетенциями: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); 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 следовать этическим нормам в

профессиональной деятельности (УК-5); способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий, с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3); владением культурой научного исследования в области экологии и смежных наук, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2);

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

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

Владеть: навыками поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, выбору методик и средств решения исследовательских и практических задач в области экологии; навыками индивидуальной работы, а также работы в составе исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач; навыками организации и проведения научных исследований в области экологии;

3. Краткое содержание дисциплины

Модуль 1. Патентно-информационные исследования. Понятие результатов интеллектуальной деятельности, основы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, понятие патентного права, объектов патентного права, особенности исключительных прав. Возникновение, поддержание, отчуждение, прекращение и восстановление прав, вытекающих из патента. Взаимоотношения автора и патентообладателя. Порядок получения патента. Объем правовой охраны, удостоверяемый патентом. Понятие патента на изобретение, полезную модель, промышленный образец. Содержание патента. Правовая сущность патента как объекта интеллектуальной собственности. Объекты патентного права. Коммерческая информация и способы ее защиты. Тенденции развития техники. Прогнозирование развития технологий. Жизненный цикл объекта техники. Технический уровень объекта техники.

Требования к оформлению заявки на изобретение. Патентный поиск. Базы данных патентной информации. Поиск на определение патентоспособности и поиск на определение патентной чистоты. Международная патентная классификация (МПК).

Структура и особенности формулы изобретения. Патентование за рубежом.

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

Модуль 2. Процедура подготовки и защиты диссертации. Основные понятия. Квалификационные признаки диссертационного исследования. Требования к оформлению

диссертационной работы. Нормативные акты, регламентирующие процедуру защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

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

Принятие диссертации к защите. Выбор официальных оппонентов и ведущей (оппонирующей) организации. Ознакомление научного сообщества с основными результатами диссертационного исследования. Защита диссертации. Документальное оформление защиты, порядок представления материалов о защите диссертации в Минобрнауки России. Процедура государственной научной аттестации научно- педагогических кадров высшей квалификации.

Модуль 3. Информационно-библиографический поиск. Библиотечные системы и базы данных. Информационная культура: понятие и компоненты. Роль информационной культуры в современном обществе. Информационно-библиографический поиск. Реферативные и библиографические базы данных. Цитатные базы данных: Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), международные системы цитирования Web of Science и Scopus. Оценка результативности научной деятельности с использованием наукометрических показателей.

Информационные ресурсы России. Государственная система научно-технической информации и библиотечная система России: федеральные органы научно-технической информации, центральные отраслевые органы информации, территориальные органы научно-технической информации. Библиотечная система России: федеральные библиотеки России, библиотеки Российской академии наук, библиотеки образовательных учреждений, Информационно-библиотечный центр РХТУ им. Д. И. Менделеева. Сотрудничество библиотек в использовании информационных ресурсов.

Обработка результатов информационно-библиографического поиска. Составление списка литературы. Цитирование и оформление библиографических ссылок. Аннотация. Реферат. Обзор литературы.

Модуль 4. Подготовка и презентация отчетов, рефератов, научных публикаций и докладов, заявок на получение грантовой поддержки по результатам научного исследования.

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

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6,0	216
Контактная работа - аудиторные занятия:	3,0	108
Лекции (Лек)		
Практические занятия (ПЗ)	3,0	108
Лаборатория		
Самостоятельная работа (СР):	3,0	108
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	3,0	107,4
Контактная самостоятельная работа		0,6
Вид контроля:		
Зачёт с оценкой, зачет	+	+

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астроном. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6,0	162
Контактная работа - аудиторные занятия:	3,0	81
Лекции (Лек)		
Практические занятия (ПЗ)	3,0	81
Лаборатория		
Самостоятельная работа (СР):	3,0	81
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	3,0	80,55
Контактная самостоятельная работа		0,45
Вид контроля:		
Зачёт с оценкой, зачет	+	+

Аннотация рабочей программы дисциплины «Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования» (Б1.В.04)

1. Цель дисциплины – обеспечение необходимого для успешного осуществления профессиональной деятельности уровня знаний в области прикладной экологии, позволяющие усовершенствовать действующие, разрабатывать и осваивать новые технологии и устройства, снижающие негативное воздействие водоснабжения промышленных объектов на окружающую среду.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен: *обладать* следующими компетенциями: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий, с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3); способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области экологии и смежных наук (ПК-1); владением культурой научного исследования в области экологии и смежных наук, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области экологии и смежных наук (ПК-3); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области экологии и смежных наук с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4); способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области экологии и смежных наук (ПК-5); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области экологии и смежных наук (ПК-6).

4. Объем учебной дисциплины:

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4,0	144
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,0	36

Лекции (Лек)	0,5	18
Практические занятия (ПР)	0,5	18
Самостоятельная работа (СР):	2,0	72
Вид контроля:		
Экзамен	1,0	36
Контактная работа – промежуточная аттестация	1,0	0,4
Подготовка к экзамену		35,6

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астроном. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4,0	108
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,0	27
Лекции (Лек)	0,5	13,5
Практические занятия (ПР)	0,5	13,5
Самостоятельная работа (СР):	2,0	54
Вид контроля:		
Экзамен	1,0	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1,0	0,3
Подготовка к экзамену		26,7

Дисциплины вариативной части (дисциплины по выбору)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Педагогика и психология высшей школы» (Б1.В.ДВ.01.01)

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

2.В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен: *обладать* следующими компетенциями: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6); способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК- 5); способностью и готовностью к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-6);

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

Уметь: использовать современные психолого-педагогические технологии для решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед профессионалом; планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

Владеть: психолого-педагогическими методами обучения, способами мотивации обучающихся к личностному и профессиональному развитию.

3.Краткое содержание дисциплины

Психолого-педагогические основы развития личности. Современная образовательная политика в России и в мире. Нравственность и интеллигентность в современном обществе. Психолого-педагогические методы и технологии диагностики и самодиагностики. Портрет студента. Целеполагание и развитие. Самопознание возрастных этапов

своего развития и самовоспитание как возможность целесообразной организации образа жизни и жизнедеятельности студента как будущего профессионала. Психологические закономерности развития личности. Воспитательная функция образования.

Деятельность преподавателя высшей школы. Реализация целей и задач воспитания и обучения в практической деятельности педагога.

Дидактика высшей школы. Процесс обучения и его закономерности. Дидактические системы, модели обучения, обучение, преподавание, учение. Мотивы – движущие силы познания. Формы, методы, средства обучения. Взаимодействие преподавателя с аудиторией. Современные психолого-педагогические технологии.

4. Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3,0	108
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,0	36
Лекции (Лек)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1,0	36
Самостоятельная работа (СР):	2,0	72
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2,0	71,8
Контактная самостоятельная работа		0,2
Вид контроля:		
Зачет с оценкой	+	+
Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астрон. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3,0	81
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,0	27
Лекции (Лек)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1,0	27
Самостоятельная работа (СР):	2,0	54
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2,0	53,85
Контактная самостоятельная работа		0,15
Вид контроля:		
Зачет с оценкой	+	+

Аннотация рабочей программы дисциплины

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

1. Цель дисциплины: обучение аспирантов знаниям, умениям и навыкам использования дистанционных образовательных технологий и электронных средств обучения в педагогической и научно-исследовательской деятельности.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен: *обладать следующими компетенциями:* способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5); способностью и готовностью к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-6); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области экологии и смежных наук (ПК-6).

Знать: тенденции становления и развития автоматизированного электронного, дистанционного, сетевого и смешанного обучения, онлайн-обучения. Модели и методы ав-

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

Уметь: разрабатывать информационно-образовательные и информационно-методические ресурсы (лекции, задания на практические и лабораторные работы, глоссарии основных понятий, определений, библиографических источников) для реализации в автоматизированных системах обучения и электронных учебно-методических комплексах в режиме удаленного доступа; разрабатывать банки тестовых заданий для самоконтроля и текущего контроля знаний для реализации в среде дистанционного обучения Moodle; проводить анализ результатов обучения студентов с использованием возможностей среды дистанционного обучения Moodle (интерактивности студентов при подготовке к текущему контролю знаний, результативности самостоятельной подготовки и сдачи тестов текущего контроля знаний).

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

3. Краткое содержание дисциплины:

Введение. Актуальность проблемы. Цели и задачи дисциплины. Структура учебной дисциплины.

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

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

Модели и методы автоматизированного, электронного и дистанционного обучения. Классификация автоматизированных систем обучения (АСО). Структуры и возможности образовательных ресурсов и электронных учебно-методических комплексов. Классификация электронных образовательных ресурсов, электронных учебно-методических комплексов, их роль и место в электронной информационно-образовательной среде вуза. Дисциплинарная и информационная модели обучения в системах автоматизированного, электронного и дистанционного обучения. Возможности организации междисциплинарных взаимодействий в электронных УМК на основе интернет-технологий.

Функциональные возможности электронных образовательных ресурсов на основе информационных и интернет-технологий. Роль и функции тьюторства. Функции препода-

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

Информационные системы, технологии и средства для реализации электронных образовательных ресурсов и учебно-методических комплексов. Системы управления контентом. Системы управления обучением. Особенности разработки информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов электронных УМК с использованием языка гипертекстовой разметки HTML (HyperText Markup Language – «язык разметки гипертекста») и на основе технологии Media Wiki. Сравнительный анализ отечественных и зарубежных оболочек, авторских инструментальных систем, платформ дистанционного обучения и открытого образования.

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

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

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

Разработка банков тестовых заданий и тестов самоконтроля и текущего контроля знаний в среде дистанционного обучения Moodle. Структуры банков тестовых заданий. Понятие категорий. Виды вопросов. Рекомендации по настройкам тестовых заданий различных типов, включая расчетные вопросы, настройки тестов для самоконтроля и текущего контроля знаний.

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

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

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

Особенности организации самоконтроля и контроля знаний с использованием электронно-образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения Moodle. Учебно-методические рекомендации по использованию тестов самоконтроля и контроля знаний для самостоятельной подготовки обучающихся к текущему контролю знаний в форме тестирования. Сценарии контроля знаний. Интерактивность преподавателя в процессе проверки заданий при различных формах контроля знаний.

Анализ сложности тестовых заданий, результатов ответов обучающихся с использованием средств обработки информации, предоставляемых средой дистанционного обучения Moodle. Рекомендации по созданию адаптивных систем обучения и контроля знаний с использованием информационно-образовательных ресурсов УМК.

Организация самостоятельной подготовки студентов с использованием информационно-образовательных ресурсов электронных УМК: электронных учебных пособий, конспектов лекций, моделирующего программного обеспечения, вопросов для само-

контроля знаний по отдельным дисциплинам, междисциплинарных и дисциплинарных глоссариев и баз данных в среде дистанционного обучения Moodle.

Особенности организации обучения на онлайн-курсах в системе открытого образования. Предпосылки и перспективы онлайн-обучения в системе непрерывного образования, возможности для обучения лиц с ограниченными возможностями, повышение академической мобильности обучаемых. Опыт интеграции онлайн-курсов в основные образовательные программы вузов. Развитие сетевого и смешанного обучения. Онлайн-курсы в системе дополнительного профессионального образования. Повышение статуса выпускников и заинтересованности со стороны работодателей при совместном участии в мероприятиях платформ открытого образования. Необходимость качественно новых принципов обучения в открытом образовательном пространстве.

Модуль 4. Дистанционные образовательные технологии для организации научной деятельности.

Дистанционные образовательные технологии для организации научной деятельности: доступ к электронным библиотекам системы E-library (РИНЦ – Российский индекс научного цитирования), международным базам данных SCOPUS, Web of Science и т.п.

4 Объем учебной дисциплины

Виды учебной работы	Объем	
	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3,0	108
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,0	36
Практические занятия (ПЗ)	1,0	36
Самостоятельная работа (СР):	2,0	72
Реферат / самостоятельная практическая работа	1,0	36
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,0	35,8
Контактная самостоятельная работа		0,2
Вид контроля:		
Зачет с оценкой	+	+
Виды учебной работы	Объем	
	В зачетных единицах	В астроном. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3,0	81
Контактная работа - аудиторные занятия:	1,0	27
Практические занятия (ПЗ)	1,0	27
Самостоятельная работа (СР):	2,0	54
Реферат / самостоятельная практическая работа	1,0	27
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,0	26,85
Контактная самостоятельная работа		0,15
Вид контроля:		
Зачет с оценкой	+	+

Практики (Б2)

Аннотация рабочей программы практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) Б2.В.01(П)

1. Цель педагогической практики – приобретение знаний и компетенций в области педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях, знакомство со спецификой преподавания технических дисциплин в высшей школе, приобретение опыта педагогической деятельности в высшем учебном заведении.

2. В результате изучения дисциплины аспирант должен обладать: способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2); способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области экологии и смежных (ПК-1); владением культурой научного исследования в области экологии и смежных наук, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области экологии и смежных наук (ПК-3); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области экологии и смежных наук с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4); способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области экологии и смежных наук (ПК-5); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области экологии смежных наук (ПК-6);

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

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

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

3. Краткое содержание педагогической практики

Рассредоточенная педагогическая практика включает этапы ознакомления с учебно-методологическими основами педагогической деятельности (модули 1, 2) и этап практического освоения деятельности педагога высшей школы (модуль 3).

Модуль 1. Методология педагогической деятельности в высшей школе на примере организации учебной работы кафедры промышленной экологии. Структура и профессиональная направленность педагогической деятельности кафедры промышленной экологии. Федеральные Государственные образовательные стандарты высшего образования и реализация концепции многоуровневого образования. Пути наилучшей организации образовательного процесса на кафедре промышленной экологии в целях достижения более качественной подготовки кадров.

Модуль 2. Педагогическая деятельность преподавателя вуза. Принципы, технологии, формы и методы обучения студентов на примере организации учебной работы кафедры. Формы организации учебного процесса: лекции, практические, лабораторные занятия. Самостоятельная работа студентов.

Контроль качества образования: критерии оценки, система текущего и итогового контроля. Рейтинговая оценка результатов обучения, принятая в университете.

Модуль 3. Практическое освоение педагогической деятельности в вузе.

Личное участие аспиранта в проведении учебной и научно-методической работы кафедры промышленной экологии.

4. Объем педагогической практики

Вид учебной работы	Объем	
	В зач. ед.	В академ. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4,0	144
Контактная работа - аудиторные занятия:	-	-
Самостоятельная работа (СР):	4,0	144
Курсовая работа	-	-
Индивидуальное задание	1,0	36
Самостоятельное освоение учебно-методических вопросов и приобретение практических навыков педагогической деятельности	3,0	108
Вид контроля:		
Зачет с оценкой	+	+
Вид учебной работы	Объем	
	В зач. ед.	В астрон. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4,0	108
Контактная работа - аудиторные занятия:	-	-
Самостоятельная работа (СР):	4,0	108
Курсовая работа	-	-
Индивидуальное задание	1,0	27
Самостоятельное освоение учебно-методических вопросов и приобретение практических навыков педагогической деятельности	3,0	81
Вид итогового контроля:		
Зачет с оценкой	+	+

Аннотация рабочей программы практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская) Б2.В.02(П)

1. Цель организационно-исследовательской практики – овладение навыками сбора, анализа и обобщения научного материала, разработки оригинальных научных идей для подготовки выпускной квалификационной работы совершенствования навыков самостоятельной работы, практического участия в научно-исследовательской работе коллективов исследователей.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен: *обладать* следующими компетенциями: способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2); способностью и готовностью к раз-

работке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий, с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3); способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области экологии и смежных наук (ПК-1); владением культурой научного исследования в области экологии и смежных наук, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области экологии и смежных наук (ПК-3); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области экологии и смежных наук с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4); способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области экологии и смежных наук (ПК-5); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области экологии и смежных наук (ПК-6).

Знать: основы методологии науки, ее место в общей системе знаний и ценностей; основы организации научных исследований; основные методы научного исследования; отечественные и зарубежные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении научно-исследовательской работы; методы исследования и проведения экспериментальных работ; методы анализа и обработки экспериментальных данных.

Уметь: проектировать, конструировать, организовывать и анализировать свою научно-исследовательскую деятельность; осуществлять поиск необходимой научной информации и эффективно работать с ней, свободно ориентироваться в изучаемой проблеме; осуществлять текущее и перспективное планирование научно-исследовательской деятельности; ставить исследовательские цели и задачи, планировать, организовывать и проводить исследование; адекватно и обоснованно применять на практике исследовательский инструментарий; анализировать и интерпретировать факты, формулировать гипотезы для объяснения тех или иных фактов, предлагать пути их проверки; *Владеть:* методами научных исследований, современными технологиями диагностики, основами научно-методической работы и организацией коллективной научно-исследовательской работы; навыками самоконтроля и самоанализа процесса и результатов профессиональной деятельности, научной рефлексией.

3. Краткое содержание дисциплины

Предмет и основные понятия методологии ведения научно-исследовательской работы. Предмет и основные понятия документационного обеспечения научно-исследовательской работы.

Модуль 1. Планирование научно-исследовательской деятельности

Выбор темы. Сбор информации. Анализ и структурирование информации. Проведение исследования. Обработка результатов. Подготовка отчета. Представление результатов. Выбор программы создания презентации.

Модуль 2. Организация научно-исследовательской деятельности.

Выбор времени для НИР. Общение с руководителем НИР. Организация самостоятельной работы студента. Организация работы в лаборатории.

Модуль 3. Документационное обеспечение научно-исследовательской работы. Дело-производство.

Делопроизводство. Процесс документирования. Типы документов. Система документации. Типы официальных документов. Правила записи информации для документов. Понятие юридической силы документа. Элементы оформления документов.

Модуль 4. Оформление научно-технической документации.

Визуальное оформление отчета по НИР. Правила форматирования документа. ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». План действий по оформлению текстового документа. Оформление презентации. Правила создания научной презентации. Цветоведение. Колористика. Композиция. Эргономика.

4. Объем организационно-исследовательской практики

Вид учебной работы	Объем	
	В зач. ед.	В академ. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4,0	144
Аудиторные занятия:		
Самостоятельная работа (СР):	4,0	144
Курсовая работа	-	-
Индивидуальное задание	1,0	36
Самостоятельное освоение учебно-методических вопросов и приобретение практических навыков педагогической деятельности	3,0	108
Вид контроля:		
Зачет с оценкой	+	+

Вид учебной работы	Объем	
	В зач. ед.	В астрон. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4,0	108
Аудиторные занятия:		
Самостоятельная работа (СР):	4,0	108
Курсовая работа	-	-
Индивидуальное задание	1,0	27
Самостоятельное освоение учебно-методических вопросов и приобретение практических навыков педагогической деятельности	3,0	81
Вид контроля:		
Зачет с оценкой	+	+

Научные исследования (БЗ)

Аннотация учебной дисциплины «Научно-исследовательская деятельность» БЗ.В.01(Н)

1. **Целями** научно-исследовательской работы являются: повышение практико-ориентированной подготовки обучающегося; закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося.

2. **В результате изучения дисциплины аспирант должен обладать:** способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в

самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий, с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области экологии и смежных наук (ПК-1); владением культурой научного исследования в области экологии и смежных наук, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области экологии и смежных наук (ПК-3); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области экологии и смежных наук с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4); способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области экологии и смежных наук (ПК-5).

Знать: порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ с использованием последних научно-технических достижений в области экологии и смежных наук; теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии и смежных отраслях; методы и подходы по организации научных экспериментов, направленных на создание новых продуктов и технологий на основе минимизации антропогенного воздействия на окружающую среду;

Уметь: осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по профилю выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий; работать на современных приборах и установках, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты; применять теоретические знания, полученные при изучении естественно-научных дисциплин для интерпретации экспериментальных данных.

Владеть: навыками обращения с научной и технической литературой и выстраивание логических взаимосвязей между различными литературными источниками; навыками построения причинно-следственных связей между экспериментальными и теоретическими данными.

3. Краткое содержание дисциплины

В процессе освоения дисциплины обучающийся должен подготовить и представить к защите научно-исследовательскую работу (НИР), выполненную на современном уровне развития науки и техники и соответствующую выбранному направлению подготовки и программе обучения.

В представленной к защите НИР должны получить развитие знания и навыки, полученные обучающимся при освоении программы аспирантуры, в том числе при изучении специальных дисциплин. Представленная к защите НИР должна содержать основные теоретические положения, экспериментальные результаты, практические достижения и выводы по работе.

4. Объем учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем	
	В зач. ед.	В академ. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144	5184
Контактная работа - аудиторные занятия:	72	2592
Самостоятельная работа (СР):	72	2592
Вид итогового контроля:		
Зачет с оценкой	+	+

Вид учебной работы	Объем
--------------------	-------

	В зач. ед.	В астрон. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144	3888
Контактная работа - аудиторные занятия:	72	1944
Самостоятельная работа (СР):	72	1944
Вид контроля:		
Зачет с оценкой	+	+

**Аннотация рабочей программы дисциплины «Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук»
Б3.В.02(Н)**

1. Цель подготовки научно-квалификационной работы: формирование навыков и готовности к осуществлению самостоятельной научно-исследовательской деятельности, соответствующей уровню высококвалифицированных научно-педагогических кадров.

2. В результате освоения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен: *обладать* следующими компетенциями: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий, с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3); способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4); способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5); способностью и готовностью к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-6); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области экологии и смежных (ПК-1); владением культурой научного исследования в области экологии и смежных наук, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области экологии и смежных наук (ПК-3); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области экологии и смежных наук с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4); способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области экологии и смежных наук (ПК-5); готовностью к преподавательской деятельности по основным обра-

зовательным программам высшего образования в области прикладной экологии и смежных наук (ПК-6).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: принципы классификации и виды систем технического водоснабжения, источники водоснабжения и соответствующие им типы водозаборов, технологические основы процессов и конструкцию сооружений для испарительного охлаждения, осветления, умягчения и обессоливания воды, технологию испарительного охлаждения оборотной воды, её экологический и азеотропный след в окружающей среде, технологические основы проектирования энерго- и ресурсосберегающих технологий технического водоснабжения объектов теплоэнергетики, очистки и использования поверхностного стока с территории предприятий, природу техногенной миграции летучих органических веществ в окружающей среде

Уметь: анализировать с технологических и гигиенических позиций системы и источники технического водоснабжения, а также параметры их эксплуатации

Владеть: методами выбора энерго- и ресурсосберегающих систем технического водоснабжения, источников водоснабжения и соответствующих им типов и схем размещения водозаборных сооружений.

3. Краткое содержание дисциплины

В процессе освоения дисциплины обучающийся должен подготовить и представить к защите научно-исследовательскую работу (НИР), выполненную на современном уровне развития науки и техники и соответствующую выбранному направлению подготовки и программе обучения.

В представленной к защите НИР должны получить развитие знания и навыки, полученные обучающимся при освоении программы аспирантуры, в том числе при изучении специальных дисциплин. Представленная к защите НИР должна содержать основные теоретические положения, экспериментальные результаты, практические достижения и выводы по работе за весь период обучения по программе аспирантуры.

4. Объем учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем	
	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	49	1764
Контактная работа - аудиторные занятия:	-	-
Самостоятельная работа (СР):	49	1764
Вид итогового контроля:		
Зачет с оценкой	+	+

Вид учебной работы	Объем	
	В зачетных единицах	В астроном. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	49	1323
Контактная работа - аудиторные занятия:	-	-
Самостоятельная работа (СР):	49	1323
Вид итогового контроля:		
Зачет с оценкой	+	+

Государственная итоговая аттестация (Б4)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Государственный экзамен» Б4.Б.01(Г)

1. Целью государственного экзамена является определение соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы по направлению подготовки.

2. В результате сдачи государственного экзамена обучающийся по программе аспирантуры должен: *обладать* следующими компетенциями: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области экологии и смежных наук (ПК-1); владением культурой научного исследования в области экологии и смежных наук, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области экологии и смежных наук (ПК-3); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области экологии и смежных наук с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4); способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области экологии и смежных наук (ПК-5); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области экологии и смежных наук (ПК-6).

Знать: тенденции становления и развития автоматизированного электронного, дистанционного, сетевого и смешанного обучения, онлайн-обучения; возможности современных информационных технологий обучения и дистанционных образовательных технологий для создания и реализации электронных образовательных ресурсов, автоматизированных систем обучения, информационно-образовательных ресурсов на основе информационных и интернет-технологий; средства и системы дистанционного обучения для организации процесса обучения с использованием информационно-образовательных и информационно-методических ресурсов на основе интернет-технологий; структуру электронных учебно-методических комплексов; функциональные возможности модульной объектно-ориентированной среды дистанционного обучения Moodle для создания информационно-образовательных ресурсов по учебным дисциплинам; особенности организации процесса обучения и контроля знаний с использованием среды дистанционного обучения Moodle; сущность и структуру педагогического процесса высшей школы, особенности современного этапа развития высшего образования в мире, психолого-педагогические технологии обучения и развития, самообучения и саморазвития, способы взаимодействия преподавателя с различными субъектами педагогического процесса; современные научные достижения и перспективные направления работ в области экологии; методологические основы исследований в области экологии; современные методы и технологии выполнения информационного поиска и правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности; современные методы и технологии научной коммуникации на русском и иностранном языках;

Уметь: разрабатывать информационно-образовательные и информационно-методические ресурсы (лекции, задания на практические и лабораторные работы, глоссарии основных понятий, определений, библиографических источников) для реализации в автоматизированных системах обучения и электронных учебно-методических комплексах в режиме удаленного доступа; разрабатывать банки тестовых заданий для самоконтроля и текущего контроля знаний для реализации в среде дистанционного обучения Moodle; проводить анализ результатов обучения студентов с использованием возможностей среды дистанци-

онного обучения Moodle (интерактивности студентов при подготовке к текущему контролю знаний, результативности самостоятельной подготовки и сдачи тестов текущего контроля знаний); использовать современные психолого-педагогические технологии для решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед профессионалом; планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития; применять знания, полученные при изучении естественно-научных и специальных дисциплин, для решения исследовательских и прикладных задач в области экологии; *Владеть:* навыками проведения различных видов занятий: групповых (практических (семинарских), лабораторных работ), индивидуальных консультаций и самостоятельной подготовки студентов с использованием электронных образовательных ресурсов в среде дистанционного обучения Moodle; психолого-педагогическими методами обучения, способами мотивации обучающихся к личностному и профессиональному развитию.

3. Краткое содержание дисциплины

Модуль 1. Патентно-информационные исследования. Процедура подготовки и защиты диссертации. Информационно-библиографический поиск. Библиотечные системы и базы данных. Подготовка и презентация отчетов, рефератов, научных публикаций и докладов, заявок на получение грантовой поддержки по результатам научного исследования.

Модуль 2. Психология и педагогика высшей школы / Дистанционные образовательные технологии. Часть 1. Психолого-педагогические основы развития личности. Дидактика высшей школы. **Дистанционные образовательные технологии. Часть 2.** Современные образовательные технологии. Модели и методы автоматизированного, электронного и дистанционного обучения. Классификация автоматизированных систем обучения (АСО). Функциональные возможности электронных образовательных ресурсов на основе информационных и интернет-технологий. Информационные системы, технологии и средства для реализации электронных образовательных ресурсов и учебно-методических комплексов. Функциональные возможности среды дистанционного обучения Moodle для подготовки образовательных ресурсов. Разработка и реализация электронных образовательных ресурсов для организации различных видов занятий в среде дистанционного обучения Moodle. Дистанционные образовательные технологии для организации научной деятельности: доступ к электронным библиотекам системы E-library (РИНЦ – Российский индекс научного цитирования), международным базам данных SCOPUS, Web of Science и т.п.

Модуль 3. Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования. Реагентные методы устранения некарбонатной жесткости воды, обработка воды методом катионного обмена. Умягчение воды натрий-катионированием, алгоритм расчета натрий-катионитных фильтров. Состав продуктов регенерации натрий-катионитных фильтров и технология их переработки реагентными методами для утилизации, технология утилизации отмывочных вод, образующихся в процессе натрий-катионирования умягчаемой воды, технологические схемы ионообменных установок, частичное, глубокое и полное химическое обессоливание воды, обоснование необходимости и технология умягчение добавочной воды в систему испарительного охлаждения оборотной воды ТЭЦ, принцип действия ресурсосберегающей экологически безопасной системы технического водоснабжения теплоэлектростанции.

4. Объем учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объем	
	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3,0	108
Самостоятельная работа (СР):	2,0	72
Вид контроля:		
Экзамен	1,0	36

Контактная работа – промежуточная аттестация	1,0	0,4
Подготовка к экзамену		35,6

Вид учебной работы	Объем	
	В зачетных единицах	В астроном. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	3,0	81
Самостоятельная работа (СР):	2,0	54
Вид контроля:		
Экзамен	1,0	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1,0	0,3
Подготовка к экзамену		26,7

Аннотация рабочей программы дисциплины «Подготовка и презентация научного доклада» Б4.Б.02(Д)

1. Цель дисциплины - определение степени соответствия уровня подготовленности аспирантов требованиям ФГОС ВО. При этом проверяются сформированные компетенции - теоретические знания и практические навыки аспирантов в соответствии с компетентностной моделью, являющейся структурным компонентом ООП.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен: *обладать* следующими компетенциями: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1); способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2); готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3); готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4); способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5); способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований (ОПК-1); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-2); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий, с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3); способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-4); способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения (ОПК-5); способностью и готовностью к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и (или) их структурных элементов (ОПК-6); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7); способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области экологии и смежных наук (ПК-1); владением культурой научного исследования в области экологии и смежных наук, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ПК-2); способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных

исследований в области экологии и смежных наук (ПК-3); способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области экологии и смежных наук с учетом правил соблюдения авторских прав (ПК-4); способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области экологии и смежных наук (ПК-5); готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области экологии и смежных наук (ПК-6); способностью и готовностью проектировать и осуществлять комплексные исследования на стыке специальностей на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием гуманитарных знаний и представлений о технологиях и естественнонаучной картине мира (ПК-7).

Знать: химию воды, принципы классификации и виды систем технического водоснабжения, источники водоснабжения и соответствующие им типы водозаборов, методы и схемы охлаждения и обработки воды, экологический и азеотропный след испарительного охлаждения оборотной воды в окружающей среде, очистки и использования поверхностного стока с территории предприятий, природу техногенной миграции летучих органических веществ в окружающей среде;

Уметь: выбирать энерго- и ресурсосберегающие схемы обработки воды; осуществлять химико-технологический контроль систем технического водоснабжения; определять коэффициент упаривания воды в охлаждающих системах оборотного водоснабжения и расходы реагентов в системах водоподготовки; проводить физико-химическое исследование режимов водоподготовительных установок; планировать и проводить научные исследования;

Владеть: методами расчёта стандартного водоподготовительного оборудования и состава загрязнений сточных вод, образующихся в процессе его эксплуатации, технологическими основами проектирования энерго- и ресурсосберегающих технологий технического водоснабжения объектов теплоэнергетики.

3. Краткое содержание дисциплины

В процессе освоения дисциплины обучающийся должен подготовить и представить к защите научно-исследовательскую работу (НИР), выполненную на современном уровне развития науки и техники и соответствующую выбранному направлению подготовки и программе обучения. В представленной к защите НИР должны получить развитие знания и навыки, полученные обучающимся при освоении программы аспирантуры, в том числе при изучении специальных дисциплин. Представленная к защите НИР должна содержать основные теоретические положения, экспериментальные результаты, практические достижения и выводы по работе. Предмет и основные понятия методологии ведения научно-исследовательской работы. Предмет и основные понятия документационного обеспечения научно-исследовательской работы. Планирование и организация научно-исследовательской деятельности. Документационное обеспечение научно-исследовательской работы. Оформление научно-технической документации.

4. Объём учебной дисциплины

Вид учебной работы	Объём	
	В зач. ед.	В академ. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6,0	216
Самостоятельная работа (СР):	6,0	216
Вид итогового контроля: защита НКР		

Вид учебной работы	Объём
--------------------	-------

	В зач. ед.	В астрон. час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6,0	162
Самостоятельная работа (СР):	6,0	162
Вид итогового контроля: защита НКР		

Факультативы (ФТД)

Аннотация рабочей программы дисциплины «Комплементарная специальность (из них Неорганическая химия; Аналитическая химия; Органическая химия; Физическая химия; Высокомолекулярные соединения; Химия высоких энергий; Коллоидная химия; Экология; Биотехнология (в том числе бионанотехнология); Системный анализ, управление и обработка информации; Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами; Управление в социальных и экономических системах; Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ; Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники; Технология неорганических веществ; Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов; Технология электрохимических процессов и защита от коррозии; Технология органических веществ; Технология и переработка полимеров и композитов; Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ; Процессы и аппараты химических технологий; Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов; Мембраны и мембранная технология; Пожарная и промышленная безопасность ; Нанотехнологии и наноматериалы ; Экономика и управление народным хозяйством ; Математические и инструментальные методы экономики; Социология культуры)»

(ФТД.В.01)

1. Цель дисциплины – установить глубину профессиональных знаний обучающегося, уровень его подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе в широкой области научных знаний, выявить умения использовать знания, полученные в процессе изучения различных дисциплин для решения конкретных задач, возникающих на стыке специальностей.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен:

обладать следующими компетенциями:

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью и готовностью проектировать и осуществлять комплексные исследования на стыке специальностей на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием гуманитарных знаний и представлений о технологиях и естественнонаучной картине мира (ПК-7).

Знать:

- современные тенденции развития и проблемы науки на стыке специальностей;
- способы и методы информационных технологий в науке и технике;

Уметь:

- критически анализироваться и оценивать новые научные и технологические достижения и гипотезы в междисциплинарных областях;
- обрабатывать и анализировать большие объемы информации (big-data) в гуманитарных и технологических областях;

Владеть:

- методами структурирования больших объемов информации (big-data) в гуманитарных и технологических областях;
- приемами и методами коммуникации, обучения и профессионального совершенствования.

3. Краткое содержание дисциплины:

Неорганическая химия; Аналитическая химия; Органическая химия; Физическая химия; Высокмолекулярные соединения; Химия высоких энергий; Коллоидная химия; Экология; Биотехнология (в том числе бионанотехнология); Экология; Системный анализ, управление и обработка информации; Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами; Управление в социальных и экономических системах; Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ; Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники; Технология неорганических веществ; Технология редких, рассеянных и радиоактивных элементов; Технология электрохимических процессов и защита от коррозии; Технология органических веществ; Технология и переработка полимеров и композитов; Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ; Процессы и аппараты химических технологий; Технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов; Мембраны и мембранная технология; Биотехнология (в том числе бионанотехнология); Пожарная и промышленная безопасность; Нанотехнологии и наноматериалы; Экономика и управление народным хозяйством; Математические и инструментальные методы экономики; Социология культуры.

4. Объем учебной дисциплины:

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4,0	144
Контактная работа:	1,0	36
Лекции (Лек)	1,0	36
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Самостоятельная работа (СР):	2,0	72
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2,0	72
Вид контроля:		
Экзамен	1,0	36
Контактная работа – промежуточная аттестация	1,0	0,4
Подготовка к экзамену		35,6

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астроном. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4,0	108
Контактная работа:	1,0	27
Лекции (Лек)	1,0	27
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Самостоятельная работа (СР):	2,0	54
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2,0	54
Вид контроля:		
Экзамен	1,0	27
Контактная работа – промежуточная аттестация	1,0	0,3
Подготовка к экзамену		26,7

Аннотация рабочей программы дисциплины «Практический курс второго иностранного языка» (ФТД.В.02)

1. Цель дисциплины – формирование у аспирантов таких навыков и умений в различных видах речевой коммуникации, которые дают возможность:

- свободно читать оригинальную научную литературу на иностранном языке;
- оформлять извлеченную из иностранных источников информацию в виде перевода или резюме;
- делать сообщения и доклады на иностранном языке на темы, связанные с научной работой аспиранта (соискателя);
- вести беседу по специальности на иностранном языке.

2. В результате изучения дисциплины обучающийся по программе аспирантуры должен: *обладать* следующими компетенциями: готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

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

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

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

3. Краткое содержание дисциплины

Модуль 1. Видовременные формы глагола в действительном залоге.

1.1. Группа настоящих времен (на материале текстов по химии).

Сравнительные характеристики и особенности употребления времен. Особенности вопросительных и отрицательных предложений в настоящем времени (на примерах текстов по экологии).

1.2. Группа будущих времен (на материале текстов научно-технической направленности). Времена Futur I, Futur II. Футурум I и II в модальном значении (на примерах текстов по экологии).

1.3. Группа прошедших времен (на материале текстов об открытиях прошлого). Сравнительные характеристики и особенности употребления времен Perfekt, Präteritum, Plusquamperfekt (для выражения прошедшего времени). Особенности вопросительных и отрицательных предложений в прошедшем времени. Правильные и неправильные глаголы. Примерная тематика текста: «Открытия прошлого (Entdeckungen der Vergangenheit)».

Модуль 2. Страдательный залог в устной и письменной речи

2.1. Страдательный залог в устной речи. Образование форм страдательного залога. Особенности вопросительных и отрицательных форм страдательного залога. Функции пассива и конструкции sein + Partizip II (статива). Трехчленный, двучленный и одночленный (безличный) пассив. Стилистические особенности употребления страдательного залога в устной речи. Употребление страдательного залога в различных временах.

2.2. Страдательный залог в текстах по науке и технологии. Особенности употребления страдательного залога в письменной речи. Частотность употребления страдательного залога в научно-технической литературе.

Модуль 3. Неличные глагольные формы в устной и письменной речи

3.1. Причастие и причастные обороты (на материале текстов по химическим наукам). Виды причастий. Причастные обороты в различных функциях. Причастие I с zu в функции определения. Обособленные причастные обороты. Распространенное определение. Независимый причастный оборот и особенности его употребления в письменной и устной речи. Примерная тематика оригинального химического текста: «Техника безопас-

ности при работе в лаборатории (Sicherheitstechnik im Labor)».

3.2. Инфинитив и инфинитивные комплексы (на примерах текстов по экологии). Формы инфинитива (Infinitiv I, Infinitiv II (перфектный инфинитив)). Инфинитивные группы. Инфинитивные обороты (um... zu + Infinitiv, ohne... zu + Infinitiv, (an) statt... zu + Infinitiv). Глаголы brauchen, glauben, scheinen, suchen, pflegen, verstehen и wissen в сочетании с инфинитивом с частицей zu. Инфинитив как исходная форма для образования видо-временных форм глагола. Инфинитивные обороты с модальными глаголами. Образование и особенности употребления инфинитивных комплексов в текстах по химии и химической технологии.

Модуль 4. Аннотирование и реферирование

4.1. Составление описательных аннотаций. Понятие аннотирования и отличительные характеристики описательной аннотации на иностранном языке. Сущность и принципы составления описательной аннотации. Отличительные особенности описательной аннотации. Примеры составления описательных аннотаций на иностранном языке.

4.2. Составление реферативных аннотаций. Отличия реферативной аннотации от описательной аннотации. Цели составления реферативных аннотаций. Объем реферативной аннотации. Примеры составления реферативных аннотаций на иностранном языке.

4.3. Написание рефератов Основные характеристики реферата и его отличия от аннотации. Объем реферата. Особенности стиля иностранного языка при написании реферата. Грамматические особенности иностранного языка рефератов (на примерах текстов по экологии).

Общее количество модулей – 4.

4. Объём учебной дисциплины

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В академ. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6,0	216
Контактная работа - аудиторные занятия:	3,0	108
Лекции (Лек)		
Практические занятия (ПЗ)	3,0	108
Лаборатория		
Самостоятельная работа (СР):	1,0	36
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,0	36
Вид контроля:		
Экзамен	2,0	72
Контактная работа – промежуточная аттестация		0,8
Подготовка к экзамену	2,0	71,2

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астрон. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6,0	162
Контактная работа - аудиторные занятия:	3,0	81
Лекции (Лек)		
Практические занятия (ПЗ)	3,0	81
Лаборатория		
Самостоятельная работа (СР):	1,0	27
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,0	27
Контактная самостоятельная работа		
Вид контроля:		
Экзамен	2,0	54
Контактная работа – промежуточная аттестация		0,6

5. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ

5.1. Требования к кадровому обеспечению

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

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 70 процентов.

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 деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Кадровое обеспечение программы аспирантуры соответствует требованиям ФГОС:

– реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора, квалификация которых 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., № 20237) и профессиональными стандартами (при наличии);

– доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет – более 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников университета;

– доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры составляет – более 60 процентов;

– среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников университета в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 6,2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus или 62,4 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. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, № 40, ст. 5074);

– научные руководители, назначаемые аспирантам, имеют ученую степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность или участвуют в

осуществлении такой деятельности по направленности подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

5.2. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база университета соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом.

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

5.2.1. Оборудование, необходимое в образовательном процессе:

Минимально необходимый перечень материально-технического обеспечения включает в себя приборы и оборудование для проведения лабораторного практикума, научно-исследовательской работы и выполнения экспериментальной части выпускной квалификационной работы, а также технические средства обучения в специально оборудованных аудиториях и кабинетах, в том числе весы технические и аналитические, роторные испарители, магнитные мешалки различных типов, рН-метры, сушильные шкафы, оборудование для проведения ультрафиолетовой обработки и простой перегонки воды, вакуумные насосы, дистилляторы; спектрофотометры, компьютеры, сканеры.

5.2.2 Учебно-наглядные пособия:

Комплекты плакатов к лекционным курсам и раздаточный материал, презентации по разделам курса.

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

Персональные компьютеры, укомплектованные принтерами и программными средствами; проекторы и экраны; локальная сеть с выходом в Интернет.

5.2.4 Печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы:

Информационно-методические материалы: учебные пособия по дисциплинам вариативной части программы; методические рекомендации к практическим занятиям; раздаточный материал к лекционным курсам; электронные учебные издания по дисциплинам вариативной части, научно-популярные электронные издания.

Электронные образовательные ресурсы: кафедральные библиотеки электронных изданий по дисциплинам вариативной части; электронные презентации к разделам лекционных курсов; учебно-методические разработки кафедры в электронном виде; учебные фильмы к разделам дисциплин.

5.3. Учебно-методическое обеспечение

Дисциплины, изучаемые аспирантами, обеспечены основной учебно-методической литературой, рекомендованной в рабочих программах дисциплин.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин и практики, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Обучающимся представляется свободный доступ к справочным материалам и периодическим изданиям, которые представлены в библиотечных фондах университета.

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по дисциплине. Общий объем многоотраслевого фонда ИБЦ 01.09.2018 составляет 1 699 196 экз.

Фонд ИБЦ располагает учебной, учебно-методической и научно-технической литературой в форме печатных и электронных изданий, а также включает официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания. ИБЦ обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология Электронной доставки документов.

<p>ЭБС «Издательство «Лань», договор № 0917 от 26.09.2017 г.</p> <p>Соглашение о сотрудничестве от 26.09.2017 г.</p>	<p>С «26» сентября 2017г. по «25» сентября 2018г. С «26» сентября 2017г. по «25» сентября 2018г. С «26» сентября 2018г. по «25» сентября 2019г. С «03» сентября 2018г. по «31» января 2018г.</p>
<p>ЭБС «Издательство «Лань», договор № 29.01-3-2.0-827/2018 от 26.09.2018 г.</p>	<p>С «24» апреля 2018 г. по «31»декабря 2018 г.</p>
<p>Информационное письмо о предоставлении бесплатного полнотекстового доступа к ЭБС IPR Books в период с 03.09.2018 г. по 31.12.2018 г.</p>	<p>С «02» февраля 2018 г. по «31» января 2019 г. С «18» апреля 2018 г. по «31» декабря 2018 г.</p>
<p>Научно-электронная библиотека eLibrary.ru», договор № SU-16-03/2018-1/29.01-P-2.0-486/2018от24.04.2018 г.</p>	<p>С «15» октября 2018 г. по «14» июля 2019 г. С «02» апреля 2018 г. по «31» декабря2018 г.</p>
<p>БД ВИНИТИ РАН, договор № 5Д/2018 от 02.02 2018 г.</p>	<p>С «09» января 2018 г. по «31» декабря 2018 г. С «25» декабря 2017 г. по «31» декабря 2018</p>
<p>Информационно-справочная система «ТЕХЭКСПЕРТ» «Нормы, правила, стандарты России», контракт № 13-187А/2018 от 18.04.2018 г</p> <p>Электронная библиотека диссертаций РГБ, договор № 29.01-P-2.0-826/2018 от 03.10.2018 г.</p>	<p>С «15» февраля 2018 г. по «31»декабря 2018 г. С «01» января 2018 г. по «31»декабря 2018 г. С «15» февраля 2018 г. по «31»декабря 2018 г. Бессрочно С «10» июля 2018 г. по «09» июля 2019 г.</p>
<p>Электронные ресурсы компании Clarivate Analytics на платформе Web of Science, сублицензионный договор № WoS/940 от 02.04.2018 г.</p>	
<p>БД Scopus издательства Elsevier, сублицензионный договор № Scopus//940 от 09.01.2018 г.</p>	
<p>Электронные ресурсы издательства Springer (книги), сублицензионный договор № Springer/130 от 25.12.2017 г.</p>	
<p>База данных Кембриджского центра структурных данных CSD-Enterprise, информационное письмо РФФИ № Исх- 102 от 29.01.2018 г.</p>	
<p>Электронные ресурсы издательства SpringerNature, информационное письмо РФФИ №785 от от 21.09.2017 г.</p>	
<p>Электронные ресурсы компании Elsevier Science Direct</p>	

Freedom Collection, информационное письмо № Исх-103 от 29.01.2018 г.

Электронная библиотека РХТУ, Положение об Электронной библиотеке РХТУ от 24.06.2017 г.
Справочно-правовая система «Консультант+», договор № 45-70ЭА/2018 от 09.07.2018 г.

Все обучающиеся имеют возможность открытого доступа к электронно-библиотечной системе университета <http://lib.muctr.ru>, электронным ресурсам библиотеки Университета <http://e.lanbook.com> и к фондам учебно-методической документации на сайтах кафедр.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает материально-технической базой, необходимой для реализации программы подготовки аспирантов, которая включает в себя: специализированные кабинеты и лаборатории, оснащенные современным оборудованием, а также помещения, специализированное оборудование и расходные материалы для выполнения выпускных квалификационных работ студентов.

Для проведения педагогической и организационно-исследовательской практик университет располагает специализированными лабораториями, оснащенными современным оборудованием и расходными материалами.

5.4. Контроль качества освоения программы аспирантуры. Оценочные средства.

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

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

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

Государственная итоговая аттестация обучающегося является обязательной и осуществляется после освоения программы аспирантуры в полном объеме. Государственная итоговая аттестация включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми п. 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

6. Рабочие программы дисциплин

Рабочие программы дисциплин:

«История и философия науки» Б1.Б.01;

«Иностранный язык» Б1.Б.02;

«Экология» Б1.В.01;

«Техника научного перевода» Б1.В.02;

«Научно-исследовательский семинар» Б1.В.03;

«Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования» Б1.В.04;

«Педагогика и психология высшей школы» Б1.В.ДВ.01.01;

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) Б2.В.01(П);

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская) Б2.В.02(П);
«Научно-исследовательская деятельность» Б3.В.01(Н);
«Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук» Б3.В.02(Н);
«Практический курс второго иностранного языка» ФТД.В.02

7. Оценочные материалы

Оценочные материалы по дисциплинам:

«История и философия науки» Б1.Б.01;
«Иностранный язык» Б1.Б.02;
«Экология» Б1.В.01;
«Техника научного перевода» Б1.В.02
«Научно-исследовательский семинар» Б1.В.03;
«Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования» Б1.В.04;
«Педагогика и психология высшей школы» Б1.В.ДВ.01.01;
«Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной и образовательной деятельности» (Б1.В.ДВ.01.02)
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) Б2.В.01(П);
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская) Б2.В.02(П);
«Научно-исследовательская деятельность» Б3.В.01(Н);
«Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук» Б3.В.02(Н);
«Государственный экзамен» Б4.Б.01(Г);
«Практический курс второго иностранного языка» ФТД.В.02
входящих в ООП по направлению подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии», направленность 03.02.08 «Экология (по отраслям)», выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.

8. Методические материалы по дисциплинам

Методические материалы по дисциплинам:

История и философия науки» Б1.Б.01;
«Иностранный язык» Б1.Б.02;
«Экология» Б1.В.01;
«Техника научного перевода» Б1.В.02
«Научно-исследовательский семинар» Б1.В.03;
«Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования» Б1.В.04;
«Педагогика и психология высшей школы» Б1.В.ДВ.01.01;
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) Б2.В.01(П);
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская) Б2.В.02(П);
«Научно-исследовательская деятельность» Б3.В.01(Н);
«Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук» Б3.В.02(Н);
«Практический курс второго иностранного языка» ФТД.В.02

входящих в ООП по направлению подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии», направленность 03.02.08 «Экология (по отраслям)», выполнены в виде отдельных документов, являющихся неотъемлемой частью данной ООП.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО "Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева"



И.о. ректора

Мазуза А.Г.

План одобрен Ученым советом вуза
Протокол № 1 от 31.08.2018

РАБОЧИЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе аспирантуры

19.06.01

19.06.01 ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И БИОТЕХНОЛОГИИ
Направление 03.02.08 экология (по отраслям)

Кафедра: Промышленной экологии
Факультет: биотехнологии и промышленной экологии

Квалификация: <u>Исследователь. Преподаватель-исследователь</u>
Форма обучения: <u>Очная</u>
Срок обучения: <u>4г</u>

Год начала подготовки (по учебному плану) 2018
Учебный год 2018-2019
Образовательный стандарт № 884 от 30.07.2014

+	Основной	Виды деятельности
-	+	научно-исследовательская деятельность в области промышленных биотехнологий и экологии
-	-	преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования

СОГЛАСОВАНО

Проректор по УР

/ Филатов С.Н./

Проректор по УМР

/ Аристов В.М./

Начальник УУ

/ Макаров Н.А./

Начальник ОАИД

/ Вержичинская С.В./

Заведующий кафедрой

/ Кручинина Н.Е./

План Учебный план аспирантуры '190801_00-18_1234_341664_030208.rlx', код направления 19.06.01, год начала подготовки 2018

Считать в плане	Индекс	Наименование	Форма контроля		з.е.		Итого акад. часов						Курс 1																
			Экзам мен	Зачет	Зачет с оц.	Экспер тное	Факт	Часов в з.е.	Экспер тное	По плану	Контакт часы	СР	Конт роль	Интер часы	Сем. 1 [18 4/6 нед]						Сем. 2 [18 нед]								
															з.е.	Лек	Лаб	Пр	Аттк	СР	Конт роль	з.е.	Лек	Лаб	Пр	Аттк	СР	Конт роль	
Блок 1. Дисциплины (модули)																													
Базовая часть																													
+	Б1.Б.01	История и философия науки	1			4	4	36	144	144	36.4	72	35.6	2	4	36			0.4	72	35.6								
+	Б1.Б.02	Иностранный язык	2			5	5	36	180	180	36.4	108	35.6	2							5	36			0.4	108	35.6		
						9	9		324	324	72.8	180	71.2	4	4	36			0.4	72	35.6	5	36		0.4	108	35.6		
Вариативная часть																													
+	Б1.В.01	Экология	1			6	6	36	216	216	72.4	108	35.6	11	6	36		36	0.4	108	35.6								
+	Б1.В.02	Техника научного перевода		2		2	2	36	72	72	36.2	35.8		9							2			36	0.2	35.8			
+	Б1.В.03	Научно-исследовательский семинар		68	4	6	6	36	216	216	108.6	107.4		22															
+	Б1.В.04	Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования	3			4	4	36	144	144	36.4	72	35.6	2															
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01				2	3	3	108	108	36.2	71.8		9							3			36	0.2	71.8			
+	Б1.В.ДВ.01.01	Педагогика и психология высшей школы				2	3	3	36	108	108	36.2	71.8		9						3			36	0.2	71.8			
-	Б1.В.ДВ.01.02	Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной и образовательной деятельности				2	3	3	36	108	108	36.2	71.8		9						3			36	0.2	71.8			
						21	21		756	756	289.8	395	71.2	58	6	36		36	0.4	108	35.6	5			72	0.4	107.6		
						30	30		1080	1080	362.6	575	142.4	62	10	72		36	0.8	180	71.2	10	36		72	0.8	215.6	35.6	
Блок 2. Практики																													
Вариативная часть																													
+	Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)		4		4	4	36	144	144		144																	
+	Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)		6		4	4	36	144	144		144																	
						8	8		288	288		288																	
						8	8		288	288		288																	
Блок 3. Научные исследования																													
Вариативная часть																													
+	Б3.В.01(И)	Научно-исследовательская деятельность			123456	144	144	36	5184	5184	2592	2592			20								360		360		20		
+	Б3.В.02(И)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук			78	49	49	36	1764	1764		1764																	
						193	193		6948	6948	2592	4356			20								360		360		20		
						193	193		6948	6948	2592	4356			20								360		360		20		
Блок 4. Государственная итоговая аттестация																													
Базовая часть																													
+	Б4.Б.01(Г)	Государственный экзамен	8			3	3	36	108	108	0.4	72	35.6																
+	Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	8			6	6	36	216	216	0.4	180	35.6																
						9	9		324	324	0.8	252	71.2																
						9	9		324	324	0.8	252	71.2																
ФТД. Факультативы																													
Вариативная часть																													
+	ФТД.В.01	Комплекментарная специальность (из них ...)	8			4	4	36	144	144	36.4	72	35.6	2															
+	ФТД.В.02	Практический курс второго иностранного языка	23			6	6	36	216	216	108.8	36	71.2	18											3	54	0.4	18	35.6
						10	10		360	360	145.2	108	106.8	20										3	54	0.4	18	35.6	
						10	10		360	360	145.2	108	106.8	20										3	54	0.4	18	35.6	

План Учебный план аспирантуры '190601_00-18_1234_341664_030208.plx', код направления 19.06.01, год начала подготовки 2018

Закрепленная кафедра		-
Код	Наименование	Компетенции
17	Философии	УК-1; УК-2
9	Иностранных языков	УК-3; УК-4
48	Промышленной экологии	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ОПК-4; ОПК-7; ПК-7; УК-1; ОПК-1; ОПК-3
9	Иностранных языков	УК-4; УК-1; ОПК-2
48	Промышленной экологии	УК-3; УК-4; ПК-2; УК-1; УК-5; ОПК-3; ОПК-1; УК-6; ОПК-2
48	Промышленной экологии	ПК-4; ПК-5; ПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ОПК-4; ОПК-7; ОПК-3; УК-1; ОПК-1
		ОПК-6; УК-6; ОПК-5
58	Социологии	ОПК-6; УК-6; ОПК-5
45	Компьютерно-интегрированных систем	ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-6
48	Промышленной экологии	ПК-4; ПК-5; ПК-3; ПК-1; ПК-2; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-2; ПК-6; ОПК-1
48	Промышленной экологии	ПК-4; ПК-5; ПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-3; ОПК-1; ОПК-2
48	Промышленной экологии	ПК-3; ПК-4; ПК-1; ПК-2; ОПК-2; ОПК-3; ПК-5; ОПК-1
48	Промышленной экологии	УК-1; ПК-6; ОПК-5; УК-2; ПК-5; ПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-3; УК-3; ОПК-4; ОПК-3; ОПК-7; ОПК-6; ОПК-2; УК-5; УК-4; ОПК-1; УК-6
48	Промышленной экологии	ПК-3; ПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-5; УК-2; ОПК-5; ПК-6; УК-1
48	Промышленной экологии	УК-1; ПК-6; УК-2; УК-4; УК-3; ПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-4; ОПК-5; ОПК-4; ОПК-6; ПК-7; ОПК-7; УК-6; УК-5; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-2
47	Биогеологии	ПК-7; УК-1
9	Иностранных языков	УК-4

СПРАВОЧНИК КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план аспирантуры '190601_00-18_1234_341664_030208.plx', код направления 19.06.01, год начала подготовки 2018

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	УК
Б1.Б.01	История и философия науки	
Б1.В.01	Экология	
Б1.В.02	Техника научного перевода	
Б1.В.03	Научно-исследовательский семинар	
Б1.В.04	Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.01(Г)	Государственный экзамен	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
ФТД.В.01	Комплементарная специальность (из них ...)	
УК-2	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
Б1.Б.01	История и философия науки	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.01(Г)	Государственный экзамен	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	УК
Б1.Б.02	Иностранный язык	
Б1.В.03	Научно-исследовательский семинар	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	УК
Б1.Б.02	Иностранный язык	
Б1.В.02	Техника научного перевода	
Б1.В.03	Научно-исследовательский семинар	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
ФТД.В.02	Практический курс второго иностранного языка	
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УК
Б1.В.03	Научно-исследовательский семинар	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	

СПРАВОЧНИК КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план аспирантуры '190601_00-18_1234_341664_030208.plx', код направления 19.06.01, год начала подготовки 2018

Индекс	Содержание	Тип
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития	УК
Б1.В.03	Научно-исследовательский семинар	
Б1.В.ДВ.01.01	Педагогика и психология высшей школы	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
ОПК-1	способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований	ОПК
Б1.В.01	Экология	
Б1.В.03	Научно-исследовательский семинар	
Б1.В.04	Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования	
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)	
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
ОПК-2	способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований	ОПК
Б1.В.02	Техника научного перевода	
Б1.В.03	Научно-исследовательский семинар	
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)	
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
ОПК-3	способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в сфере промышленной экологии и биотехнологий; с учетом правил соблюдения авторских прав	ОПК
Б1.В.01	Экология	
Б1.В.03	Научно-исследовательский семинар	
Б1.В.04	Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования	
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)	
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
ОПК-4	способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	ОПК

СПРАВОЧНИК КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план аспирантуры '190601_00-18_1234_341664_030208.plx', код направления 19.06.01, год начала подготовки 2018

Индекс	Содержание	Тип
Б1.В.01	Экология	
Б1.В.04	Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
ОПК-5	способностью и готовностью к использованию образовательных технологий, методов и средств обучения для достижения планируемых результатов обучения	ОПК
Б1.В.ДВ.01.01	Педагогика и психология высшей школы	
Б1.В.ДВ.01.02	Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной и образовательной деятельности	
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.01(Г)	Государственный экзамен	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
ОПК-6	способностью и готовностью к разработке комплексного методического обеспечения основных профессиональных и дополнительных профессиональных образовательных программ и	ОПК
Б1.В.ДВ.01.01	Педагогика и психология высшей школы	
Б1.В.ДВ.01.02	Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной и образовательной деятельности	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
ОПК-7	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	ОПК
Б1.В.01	Экология	
Б1.В.04	Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования	
Б1.В.ДВ.01.02	Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной и образовательной деятельности	
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
ПК-1	способностью и готовностью к организации и проведению фундаментальных и прикладных научных исследований в области экологии и смежных наук	-
Б1.В.01	Экология	
Б1.В.04	Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования	
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)	
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность	

Индекс	Содержание	Тип
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.01(Г)	Государственный экзамен	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
ПК-2	владением культурой научного исследования в области экологии и смежных наук, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	-
Б1.В.01	Экология	
Б1.В.03	Научно-исследовательский семинар	
Б1.В.04	Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования	
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)	
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.01(Г)	Государственный экзамен	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
ПК-3	способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований в области экологии и смежных наук	-
Б1.В.01	Экология	
Б1.В.04	Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования	
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)	
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.01(Г)	Государственный экзамен	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
ПК-4	способностью и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области экологии и смежных наук с учетом правил соблюдения авторских прав	-
Б1.В.01	Экология	
Б1.В.04	Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования	
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)	
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.01(Г)	Государственный экзамен	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	

СПРАВОЧНИК КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план аспирантуры '190601_00-18_1234_341664_030208.plx', код направления 19.06.01, год начала подготовки 2018

Индекс	Содержание	Тип
ПК-5	способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных в области экологии и смежных наук	-
Б1.В.01	Экология	
Б1.В.04	Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования	
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)	
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.01(Г)	Государственный экзамен	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
ПК-6	готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования в области экологии и смежных наук	-
Б1.В.01	Экология	
Б1.В.04	Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования	
Б1.В.ДВ.01.02	Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной и образовательной деятельности	
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)	
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	
Б4.Б.01(Г)	Государственный экзамен	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
ПК-7	способностью и готовностью проектировать и осуществлять комплексные исследования на стыке специальностей на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием гуманитарных знаний и представлений о технологиях и естественнонаучной картине мира	-
Б1.В.01	Экология	
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	
ФТД.В.01	Комплементарная специальность (из них ...)	

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план аспирантуры '190601_00-18_1234_341664_030208.plx', код направления 19.06.01, год начала подготовки 2018

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	ПК-1; ОПК-2; ПК-2; ПК-4; ПК-3; ПК-7; УК-2; УК-3; УК-5; УК-4; ОПК-6; УК-6; ОПК-5; ОПК-7; ПК-6; УК-1; ПК-5; ОПК-1; ОПК-4; ОПК-3
Б1.Б	Базовая часть	УК-2; УК-1; УК-4; УК-3
Б1.Б.01	История и философия науки	УК-1; УК-2
Б1.Б.02	Иностранный язык	УК-3; УК-4
Б1.В	Вариативная часть	ПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-3; ОПК-2; УК-3; ПК-7; УК-5; УК-4; ПК-5; ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-6; УК-6; ОПК-1; УК-1; ОПК-4; ОПК-3
Б1.В.01	Экология	ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ОПК-4; ОПК-7; ПК-7; УК-1; ОПК-1; ОПК-3
Б1.В.02	Техника научного перевода	УК-4; УК-1; ОПК-2
Б1.В.03	Научно-исследовательский семинар	УК-3; УК-4; ПК-2; УК-1; УК-5; ОПК-3; ОПК-1; УК-6; ОПК-2
Б1.В.04	Экологические аспекты технического водоснабжения и водопользования	ПК-4; ПК-5; ПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ОПК-4; ОПК-7; ОПК-3; УК-1; ОПК-1
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.01	ОПК-6; УК-6; ОПК-5
Б1.В.ДВ.01.01	Педагогика и психология высшей школы	ОПК-6; УК-6; ОПК-5
Б1.В.ДВ.01.02	Дистанционные образовательные технологии и электронные средства обучения в научной и образовательной деятельности	ОПК-5; ОПК-6; ОПК-7; ПК-6
Б2	Практики	ПК-4; ПК-5; ПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-3; ОПК-1; ОПК-2
Б2.В	Вариативная часть	ПК-4; ПК-5; ПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-3; ОПК-1; ОПК-2
Б2.В.01(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая)	ПК-4; ПК-5; ПК-3; ПК-1; ПК-2; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-2; ПК-6; ОПК-1
Б2.В.02(П)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (организационно-исследовательская)	ПК-4; ПК-5; ПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-6; ОПК-5; ОПК-7; ОПК-3; ОПК-1; ОПК-2
Б3	Научные исследования	УК-1; ПК-6; ОПК-5; УК-2; ПК-5; ПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-3; УК-3; ОПК-4; ОПК-3; ОПК-7; ОПК-6; ОПК-2; УК-5; УК-4; ОПК-1; УК-6
Б3.В	Вариативная часть	УК-1; ПК-6; ОПК-5; УК-2; ПК-5; ПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-3; УК-3; ОПК-4; ОПК-3; ОПК-7; ОПК-6; ОПК-2; УК-5; УК-4; ОПК-1; УК-6
Б3.В.01(Н)	Научно-исследовательская деятельность	ПК-3; ПК-4; ПК-1; ПК-2; ОПК-2; ОПК-3; ПК-5; ОПК-1
Б3.В.02(Н)	Подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук	УК-1; ПК-6; ОПК-5; УК-2; ПК-5; ПК-2; ПК-1; ПК-4; ПК-3; УК-3; ОПК-4; ОПК-3; ОПК-7; ОПК-6; ОПК-2; УК-5; УК-4; ОПК-1; УК-6
Б4	Государственная итоговая аттестация	УК-1; ПК-6; УК-2; УК-4; УК-3; ПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-4; ОПК-5; ОПК-4; ОПК-6; ПК-7; ОПК-7; УК-6; УК-5; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-2
Б4.Б	Базовая часть	УК-1; ПК-6; УК-2; УК-4; УК-3; ПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-4; ОПК-5; ОПК-4; ОПК-6; ПК-7; ОПК-7; УК-6; УК-5; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-2
Б4.Б.01(Г)	Государственный экзамен	ПК-3; ПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-5; УК-2; ОПК-5; ПК-6; УК-1
Б4.Б.02(Д)	Подготовка и презентация научного доклада	УК-1; ПК-6; УК-2; УК-4; УК-3; ПК-2; ПК-1; ПК-3; ПК-5; ПК-4; ОПК-5; ОПК-4; ОПК-6; ПК-7; ОПК-7; УК-6; УК-5; ОПК-1; ОПК-3; ОПК-2
ФТД	Факультативы	ПК-7; УК-1; УК-4
ФТД.В	Вариативная часть	ПК-7; УК-1; УК-4
ФТД.В.01	Комплементарная специальность (из них ...)	ПК-7; УК-1

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ Учебный план аспирантуры '190601_00-18_1234_341664_030208.plx', код направления 19.06.01, год начала подготовки 2018

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
ФТД.В.02	Практический курс второго иностранного языка	УК-4

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ Учебный план аспирантуры '190601_00-18_1234_341664_030208.pbx', код направления 19.06.01, год начала подготовки 2018

	Итого						Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4		
	Баз. %	Вар. %	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем 1	Сем 2	Всего	Сем 3	Сем 4	Всего	Сем 5	Сем 6	Всего	Сем 7	Сем 8
				Мин.	Макс.	Факт												
Итого (с факультативами)				250	250	250	63	30	33	63	33	30	60	30	30	64	31	33
Итого на подготовку аспиранта				240	240	240	60	30	30	60	30	30	60	30	30	60	31	29
Дисциплины (модули)	30%	70%	14.2%	30	30	30	20	10	10	6	4	2	2		2	2		2
Базовая часть				9	9	9	9	4	5									
Вариативная часть				21	21	21	11	6	5	6	4	2	2		2	2		2
Суммарно Блок 2 "Практики" и Блок 3 "Научные исследования"	0%	100%	0%	201	201	201	40	20	20	54	26	28	58	30	28	49	31	18
Практики	0%	100%	0%	8	8	8				4		4	4		4			
Вариативная часть				8	8	8				4		4	4		4			
Научные исследования	0%	100%	0%	193	193	193	40	20	20	50	26	24	54	30	24	49	31	18
Вариативная часть				193	193	193	40	20	20	50	26	24	54	30	24	49	31	18
Государственная итоговая аттестация	100%	0%	0%	9	9	9										9		9
Базовая часть				9	9	9										9		9
Факультативы				10	10	10	3		3	3	3					4		4
Вариативная часть				10	10	10	3		3	3	3					4		4
Процент ... занятий от аудиторных	лекционных					35%												
	в интерактивной форме					17.2%												
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					57.1	-	54.1	58.1	-	56	60	-	55	60	-	54.9	60
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)					24.2	-	35.6	17.8	-	17.8		-			-		
	в период гос. экзаменов						-			-			-			-		54
	Контактная работа					20.7	-	25.2	26.1	-	27.1	26.1	-	27.5	26.1	-		3.1
	Аудиторная нагрузка					20.6	-	25.1	26	-	27	26	-	27.5	26	-		3
Обязательные формы контроля	ЭКЗАМЕНЫ (Экз)						3	2	1	1	1					2		2
	ЗАЧЕТЫ (За)						1		1	1		1	2		2	1		1
	ЗАЧЕТЫ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						3	1	2	3	1	2	2	1	1	2	1	1

СПИСОК КАФЕДР Учебный план аспирантуры '190601_00-18_1234_341664_030208.plx', код направления 19.06.01, год начал.

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
1		Органической химии
2		Физики
3		Физической химии
4		Общей и неорганической химии
5		Аналитической химии
6		Коллоидной химии
7		Квантовой химии
8		Высшей математики
9		Иностранных языков
10		Общей химической технологии
11		Процессов и аппаратов химической технологии
12		Электротехники и электроники
13		Механики
14		Стандартизации и инженерно-компьютерной графики
15		Мембранной технологии
16		Истории и политологии
17		Философии
19		Русского языка
20		Физического воспитания
21		Общей технологии силикатов
22		Химической технологии стекла и ситаллов
23		Химической технологии керамики и огнеупоров
24		Химической технологии композиционных и вязущих материалов
25		Химии высоких энергий и радиозологии
26		Технологии редких элементов и наноматериалов на их основе
27		Технологии изотопов и водородной энергетики
28		Наноматериалов и нанотехнологии
29		Технологии неорганических веществ и электрохимических производств
30		Химии и технологии кристаллов
31		Химии и технологии органического синтеза
32		Технологии химико-фармацевтических и косметических средств
33		Химической технологии углеродных материалов
34		Химии и технологии биомедицинских материалов
35		Технологии основного органического и нефтехимического синтеза
36		Технологии тонкого органического синтеза и химии красителей
37		Экспертизы в допинг- и наркоконтроле
38		Химической технологии полимерных композиционных лакокрасочных материалов и покрытий
39		Химической технологии пластических масс
40		Технологии переработки пластмасс
41		Химии и технологии органических соединений азота
42		Химии и технологии высокомолекулярных соединений
43		Техносферной безопасности
44		Кибернетики химико-технологических процессов
45		Компьютерно-интегрированных систем в химической технологии

СПИСОК КАФЕДР Учебный план аспирантуры '190601_00-18_1234_341664_030208.plx', код направления 19.06.01, год начал

Номер	Аббревиатура	Название кафедры
46		Информационных компьютерных технологий
47		Биотехнологии
48		Промышленной экологии
49		Экономической теории
50		Менеджмента и маркетинга
51		Гражданского, авторского и экологического права
52		Криминалистики и уголовного права
53		Государственно-правовых дисциплин
54		Логистики и экономической информатики
55		Информатики и компьютерного проектирования
56		Экологии мегаполисов
57		ЮНЕСКО "Зеленая химия для устойчивого развития"
58		Социологии
59		Инновационных материалов и защиты от коррозии
60		Учебно-научный центр магистерской подготовки "Биоматериалы"
61		ВХК РАН