

**Аннотации рабочих программ дисциплин  
по направлению подготовки высшего образования 19.06.01 –  
Промышленная экология и биотехнологии по направленности  
(профилю) подготовки 03.02.08 Экология (по отраслям)**

**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
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>
Лекции (Лек)	1,0	36
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лаборатория	-	-
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
Курсовая работа	-	-
Реферат	1,0	36
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,0	36
Контактная самостоятельная работа		
<b>Вид контроля:</b>		
<b>Экзамен</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>
Контактная работа – промежуточная аттестация		0,4
Подготовка к экзамену	1,0	35,6

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астрон. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4,0</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	<b>1,0</b>	<b>27</b>
Лекции (Лек)	1,0	27
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лаборатория	-	-
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,0</b>	<b>54</b>
Курсовая работа	-	-
Реферат	1,0	27

Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,0	27
Контактная самостоятельная работа		
<b>Вид контроля:</b>		
<b>Экзамен</b>	<b>1,0</b>	<b>27</b>
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
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5,0</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>
Лекции (Лек)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1,0	36
Лаборатория	-	-
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
Курсовая работа	-	-
Реферат	1,0	36
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2	72
<b>Вид контроля:</b>		
<b>Экзамен</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>
Контактная работа – промежуточная аттестация		0,4
Подготовка к экзамену	1,0	35,6

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астрон. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>5,0</b>	<b>135</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	<b>1,0</b>	<b>27</b>
Лекции (Лек)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1,0	27
Лаборатория	-	-
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>3,0</b>	<b>81</b>
Курсовая работа	-	-
Реферат	1,0	27
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2	54
<b>Вид контроля:</b>		
<b>Экзамен</b>	<b>1,0</b>	<b>27</b>
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, аутэкология, 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; аменсализм, 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
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6,0</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
Лекции (Лек)	1,0	36
Практические занятия (ПР)	1,0	36
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Вид контроля:</b>		
Экзамен	<b>1,0</b>	<b>36</b>
<b>Контактная работа – промежуточная аттестация</b>	1,0	<b>0,4</b>
<b>Подготовка к экзамену</b>		<b>35,6</b>

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

#### **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 перевода 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.

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
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>
Лекции (Лек)	0	0
Практические занятия (ПЗ)	1,0	36
Лаборатория		
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>
Курсовая работа		
Реферат	1,0	35,8
Контактная самостоятельная работа		0,2
<b>Вид контроля:</b>		
<b>Зачёт</b>	+	+

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

#### 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
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6,0</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
Лекции (Лек)		
Практические занятия (ПЗ)	3,0	108
Лаборатория		
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	3,0	107,4
Контактная самостоятельная работа		0,6
<b>Вид контроля:</b>		
<b>Зачёт с оценкой, зачет</b>	+	+

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

### 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
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>

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

Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4,0</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	1,0	27
Лекции (Лек)	0,5	13,5
Практические занятия (ПР)	0,5	13,5
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,0</b>	<b>54</b>
<b>Вид контроля:</b>		
Экзамен	<b>1,0</b>	<b>27</b>
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
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>
Лекции (Лек)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1,0	36
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2,0	71,8
Контактная самостоятельная работа		0,2
<b>Вид контроля:</b>		
<b>Зачет с оценкой</b>	+	+
Виды учебной работы	В зачетных единицах	В астрон. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	<b>1,0</b>	<b>27</b>
Лекции (Лек)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	1,0	27
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,0</b>	<b>54</b>
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	2,0	53,85
Контактная самостоятельная работа		0,15
<b>Вид контроля:</b>		
<b>Зачет с оценкой</b>	+	+

#### 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

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

Информационные системы, технологии и средства для реализации электронных образовательных ресурсов и учебно-методических комплексов. Системы управления 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 самоконтроля 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
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	<b>1,0</b>	<b>36</b>
Практические занятия (ПЗ)	1,0	36
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,0</b>	<b>72</b>
Реферат / самостоятельная практическая работа	1,0	<b>36</b>
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,0	35,8
Контактная самостоятельная работа		0,2
<b>Вид контроля:</b>		
<b>Зачет с оценкой</b>	+	+
Виды учебной работы	Объем	
	В зачетных единицах	В астроном. часах
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>81</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	<b>1,0</b>	<b>27</b>
Практические занятия (ПЗ)	1,0	27
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>2,0</b>	<b>54</b>
Реферат / самостоятельная практическая работа	1,0	<b>27</b>
Самостоятельное изучение разделов дисциплины	1,0	26,85
Контактная самостоятельная работа		0,15
<b>Вид контроля:</b>		
<b>Зачет с оценкой</b>	+	+

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

#### 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

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 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 применению 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. Делопроизводство.***

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.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>
<b>Аудиторные занятия:</b>		
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>4,0</b>	<b>144</b>
Курсовая работа	-	-
Индивидуальное задание	1,0	36
Самостоятельное освоение учебно-методических вопросов и приобретение практических навыков педагогической деятельности	<b>3,0</b>	<b>108</b>
<b>Вид контроля:</b>		
<b>Зачет с оценкой</b>	+	+

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

#### Аннотация учебной дисциплины «Научно-исследовательская деятельность» Б3.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.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>144</b>	<b>5184</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	<b>72</b>	<b>2592</b>
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>72</b>	<b>2592</b>
<b>Вид итогового контроля:</b>		
<b>Зачет с оценкой</b>	+	+

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

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

**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 образовательным 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
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>49</b>	<b>1764</b>
<b>Контактная работа - аудиторные занятия:</b>	-	-
<b>Самостоятельная работа (СР):</b>	<b>49</b>	<b>1764</b>
<b>Вид итогового контроля:</b>		
<b>Зачет с оценкой</b>	+	+

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

## 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 дистанционного 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
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>108</b>
Самостоятельная работа (СР):	2,0	72
<b>Вид контроля:</b>		
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
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>3,0</b>	<b>81</b>
Самостоятельная работа (СР):	2,0	54
<b>Вид контроля:</b>		
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.

<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6,0</b>	<b>216</b>
Самостоятельная работа (СР):	<b>6,0</b>	<b>216</b>
<b>Вид итогового контроля: защита НКР</b>		

Вид учебной работы	Объем	
	В зач. ед.	В астрон. час.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6,0</b>	<b>162</b>
Самостоятельная работа (СР):	<b>6,0</b>	<b>162</b>
<b>Вид итогового контроля: защита НКР</b>		