

**Аннотации учебных программ дисциплин по направлению  
05.06.01 – Науки о земле  
Профиль подготовки 25.00.29 – «Физика атмосферы и гидросферы»**

**1. Блок 1 «Образовательные дисциплины (модули)». Базовая часть**

**1.1. Б1.Б.1. Иностранный язык**

**Статус дисциплины в учебном плане:**

- относится к базовой части Образовательных дисциплин блока Б1;
- является обязательной дисциплиной для изучения аспирантами по блоку Б1.Б «Образовательные дисциплины (модули)»;

Дисциплина реализуется в отделе аспирантуры ИВЭП СО РАН.

Изучение дисциплины ставит целью развитие и совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции аспирантов, включающей в себя лингвистическую, социолингвистическую, дискурсивную, стратегическую и другие виды компетенций, способствующих эффективно иноязычному общению во время участия в международных научных мероприятиях.

**Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина:**

Универсальные компетенции:

УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

ПК-2 способность прогнозировать экологические последствия реализации социально значимых проектов, самостоятельно ставить задачу исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты экологических исследований, в том числе с использованием методов статистической обработки результатов и применять их при решении конкретных исследовательских задач

ПК-4 способность анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач, используя индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских и педагогических задач

**Содержательная структура учебной дисциплины:** обучение различным видам речевой коммуникации – говорение, аудирование, чтение; Развитие и совершенствование навыков чтения на иностранном языке – просмотровое, ознакомительное и изучающее чтение; умение письма в пределах изученного языкового материала, в частности уметь составить план (конспект) прочитанного, изложить содержание прочитанного в форме резюме; написать сообщение или доклад по темам проводимого исследования. Изучение дисциплины включает в себя аудиторские практические занятия и самостоятельную работу.

**Используемые интерактивные формы:** практические занятия – визуализация грамматического и фонетического материала, диалоги – дискуссия.

**Текущий контроль по дисциплине** включает: *Повседневный текущий контроль* предполагает регулярный учет и контроль выполнения различных видов домашних заданий, усвоения лексико-грамматического материала, ведения словаря (особенно

терминологического). На аудиторных занятиях должны преобладать устные формы контроля.

*Промежуточный контроль* ставит своей целью проверку результатов совершенствования умений и навыков и должен проводиться периодически (ориентировочно 3–4 раза за курс). Показателями должны быть повышение качества выполнения заданий, соответствующее сокращение временных параметров, ограничение пользования словарем. В середине курса рекомендуется проводить аттестацию аспирантов (соискателей) по результатам промежуточного контроля с указанием роста уровня подготовленности аспиранта и количества проработанной им литературы, письменных переводов, аннотаций, рефератов.

**Аттестация в конце курса** проводится в форме кандидатского экзамена.

#### **Структура и трудоемкость учебной дисциплины:**

Дисциплина изучается на 1 году обучения. Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Сост.: Вострикова А.В., вед. переводчик, преподаватель.

### **1.2. Б1.Б.2. История и философия науки**

#### **Статус дисциплины в учебном плане:**

- относится к базовой части Образовательных дисциплин блока Б1;
- является обязательной дисциплиной для изучения аспирантами по блоку Б1.Б «Образовательные дисциплины (модули)»;

Дисциплина реализуется в отделе аспирантуры ИВЭП СО РАН.

Изучение дисциплины ставит целью дать комплексное представление о философии и истории науки через философскую рефлексия над наукой и научным познанием.

#### **Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина:**

Универсальные компетенции:

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

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

- ПК-1 Обладать знанием основных теорий, концепций, закономерностей и тенденций развития научного направления в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-2 Владеть научно-теоретическими подходами анализа современных проблем в соответствии с профилем подготовки в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-3 Способность самостоятельно формулировать и решать актуальные научные и научно-прикладные задачи регионального и локального уровней с использованием современных методов исследований.

**Содержательная структура учебной дисциплины:** изучение дисциплины включает в себя лекции, на которых аспирант содержательно знакомится с историей науки, основными этапами динамики науки в Западной культуре, изменениями парадигм научной рациональности. У него формируется знание о природе науки, критериях научности,

методах научного исследования, структуре научного знания, о проблемах истины и объективности, соотношении фундаментального и прикладного знания в современных исследованиях, о роли ценностей в научном познании. На семинарских занятиях аспирант овладевает навыками научной дискуссии и критического анализа положений основных школ в философии науки, различных трактовках научного дискурса, меняющихся когнитивных практик.

**Используемые интерактивные формы:** лекция - визуализация, семинар – дискуссия.

**Текущий контроль по дисциплине** включает выполнение контрольных работ, включающих авторские формы проверки знаний аспирантов (тесты, рефераты и небольшие эссе на заданные темы). Контрольные работы проводятся после завершения каждой темы в форме письменных ответов на вопросы по пройденной части курса.

**Аттестация в конце курса** проводится в форме экзамена.

**Структура и трудоемкость учебной дисциплины:**

Дисциплина изучается на 1 году обучения. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Сост.: Отдел аспирантуры ИВЭП СО РАН

## **2. Блок 1 «Образовательные дисциплины (модули)». Вариативная часть. Обязательные дисциплины.**

### **2.1. Б1.В.ОД.1. Аспирантский научно-исследовательский семинар**

**Статус дисциплины в учебном плане:**

- относится к вариативной части Образовательных дисциплин блока Б1.В;
- является обязательной дисциплиной для изучения аспирантами по блоку Б1.В.ОД «Образовательные дисциплины (модули)»;

Дисциплина реализуется в лабораториях ИВЭП СО РАН (по профилю обучения).

Изучение дисциплины ставит целью формирование у аспирантов компетенций, соответствующих уровню подготовки специалиста для научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

**Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина:**

Универсальные компетенции:

- УК -1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;
- УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

- ПК-3 Способность самостоятельно формулировать и решать актуальные научные и научно-прикладные задачи регионального и локального уровней с использованием современных методов исследований.
- ПК-8 Способность использовать профильно-специализированные знания для решения

- научных и практических задач (в соответствии с профилем подготовки);
- ПК-9 Способность систематизировать и интерпретировать полученные результаты НИР, в том числе с помощью статистических методов обработки данных и геоинформационных технологий их представления;
- ПК-10 Уметь представить профильно-ориентированные знания и результаты собственного исследования в профессиональной среде.

**Содержательная структура учебной дисциплины:** изучение дисциплины включает в себя научные сообщения состоявшихся ученых и самих аспирантов. Основной акцент образовательной работы делается на тщательную подготовку докладов аспирантов для представления на научном семинаре.

**Используемые интерактивные формы:** лекция - визуализация, семинар – дискуссия.

**Текущий контроль по дисциплине** включает посещаемость аспирантов во время семинара. Необходимым условием получения зачета по семинару является реферативный или оригинальный доклад аспиранта в течение семестра.

Подготовка докладов аспирантов происходит в соответствии с современными требованиями представления научных докладов в системах Power Point или аналогичных.

Информация об авторе и теме предстоящего доклада рассылается участникам семинара по электронной почте.

**Аттестация в конце курса** проводится в форме зачета.

**Структура и трудоемкость учебной дисциплины:**

Дисциплина изучается на 1 и 2 годах обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Сост.: Красноярова Б.А., г.н.с. лаборатории ландшафтно-водноэкологических исследований и природопользования, профессор, д-р геогр. наук, профессор.

## 2.2. Б1.В.ОД.2. Педагогика высшей школы

**Статус дисциплины в учебном плане:**

- относится к вариативной части Образовательных дисциплин блока Б1.В;
- является обязательной дисциплиной для изучения аспирантами по блоку Б1.В.ОД «Образовательные дисциплины (модули)»;

Дисциплина реализуется в отделе аспирантуры ИВЭП СО РАН.

Изучение дисциплины ставит **целью** формирование у аспирантов навыков в сфере педагогики высшей школы и методов активного обучения и использование результатов освоения в профессиональной деятельности.

**Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина:**

Универсальные компетенции:

- УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

- ПК-4 способность анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач, используя индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских и педагогических задач

**Содержательная структура учебной дисциплины:** изучение дисциплины включает в себя лекции, на которых рассматриваются теоретические аспекты дисциплины, практических занятий и самостоятельной работы (реферат, аналитический обзор).

**Используемые интерактивные формы:** лекция – визуализация, практика – различные методы преподавания.

**Текущая аттестация по дисциплине** заключается в подготовке реферата или аналитического обзора по заданной теме.

**Итоговая аттестация** проводится в форме зачета.

**Структура и трудоемкость учебной дисциплины:**

Изучение курса «Педагогика высшей школы» рассчитано на один (третий) семестр. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Сост.: Черкасова О.Г., доцент, канд. ист. наук.

### **2.3. Б1.В.ОД.3. Методология научных исследований по направлению 05.06.01 – «Науки о Земле»**

**Статус дисциплины в учебном плане:**

- относится к вариативной части Обязательных дисциплин блока Б1.В;
- является обязательной дисциплиной для изучения аспирантами по блоку Б1.В.ОД «Образовательные дисциплины (модули)»;

Дисциплина реализуется в лаборатории ландшафтно-водноэкологических исследований и природопользования ИВЭП СО РАН.

Изучение дисциплины ставит целью формирование у аспирантов компетенций, соответствующих уровню подготовки специалиста для научно-исследовательской и профессиональной деятельности.

**Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина:**

Универсальные компетенции:

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

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

- ПК-1 Обладать знанием основных теорий, концепций, закономерностей и тенденций развития научного направления в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-2 Владеть научно-теоретическими подходами анализа современных проблем в соответствии с профилем подготовки в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-3 Способность самостоятельно формулировать и решать актуальные научные и научно-прикладные задачи регионального и локального уровней с использованием современных методов исследований;
- ПК-5 Владеть умениями и навыками использования средств современных информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности;

ПК-7 Владеть конкретными методами научных исследований.

**Содержательная структура учебной дисциплины:** изучение дисциплины включает в себя лекции, на которых рассматриваются теоретические аспекты дисциплины; практические занятия, предусматривающие углубленное изучение и обсуждение вопросов, обозначенных в темах дисциплины, и самостоятельную работу.

**Используемые интерактивные формы:** лекция - визуализация, семинар – дискуссия.

**Текущий контроль по дисциплине** включает выполнение контрольных работ, включающих авторские формы проверки знаний аспирантов (разработка рабочей программы НИР и презентация ее на семинарском занятии). Контрольная работа проводится после завершения лекционной части в форме письменных ответов на вопросы по пройденной части курса.

**Аттестация в конце курса** проводится в форме зачета.

**Структура и трудоемкость учебной дисциплины:**

Дисциплина изучается на 1 году обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Сост.: Краснаярова Б.А. г.н.с. лаборатории ландшафтно-водноэкологических исследований и природопользования, профессор, д-р геогр. наук, профессор.

### **3. Блок 1 «Образовательные дисциплины (модули)». Вариативная часть. Дисциплины по выбору.**

#### **3.1. Б1.В.ДВ.1. Основные геофизические процессы и характеристики гидросферы и атмосферы**

**Статус дисциплины в учебном плане:**

- относится к вариативной части Образовательных дисциплин блока Б1.В;
- относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ и является обязательной для изучения, если выбрана аспирантом.

Дисциплина реализуется в лаборатории гидрологии и геоинформатики ИВЭП СО РАН.

Изучение дисциплины ставит целью формирование у аспирантов представлений о современной геофизике гидросферы и атмосферы, о характеристиках водных объектов Земли, их распределении, основных физических процессах в океане и в водных объектах суши, строении атмосферы, её динамике во времени и пространстве.

**Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина:**

Универсальные компетенции:

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

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

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

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

Профессиональные компетенции:

- ПК-1 Обладать знанием основных теорий, концепций, закономерностей и тенденций развития научного направления в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-2 Владеть научно-теоретическими подходами анализа современных проблем в соответствии с профилем подготовки в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-8 Способность использовать профильно-специализированные знания для решения научных и практических задач (в соответствии с профилем подготовки).

**Содержательная структура учебной дисциплины:** изучение дисциплины включает в себя лекции, на которых рассматриваются теоретические аспекты дисциплины; практические занятия, предусматривающие углубленное изучение и обсуждение вопросов, обозначенных в темах дисциплины, и самостоятельную работу.

**Используемые интерактивные формы:** лекция - визуализация, практическое занятие – дискуссия.

**Текущая аттестация по дисциплине** осуществляется на практических занятиях и заключается в оценке качества решения задач, участия и активности в обсуждении проблем, изучаемых в рамках тем практических и лекционных занятий.

**Аттестация в конце курса** проводится в форме зачета.

**Структура и трудоемкость учебной дисциплины:**

Дисциплина изучается на 2 году обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 1,5 зачетных единицы (54 часа).

Сост.: Галахов В.П., старший научный сотрудник лаборатории гидрологии и геоинформатики, к.г.н., доцент.

### **3.2. Б1.В.ДВ.2. Гидрофизика**

**Статус в учебном плане:**

- относится к вариативной части Образовательных дисциплин блока Б1.В;
- относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ и является обязательной для изучения, если выбрана аспирантом.

Дисциплина реализуется в лаборатории гидрологии и геоинформатики ИВЭП СО РАН.

Изучение дисциплины ставит целью формирование у аспирантов физических представлений о гидрофизических процессах, происходящих в водных объектах; изучение структуры физических свойств воды; исследование акустических, оптических и других электромагнитных явлений в воде.

**Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина:**

Универсальные компетенции:

- УК -1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

Общепрофессиональные компетенции:

- ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- ОПК -2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным

программам высшего образования.

Профессиональные компетенции:

- ПК-1 Обладать знанием основных теорий, концепций, закономерностей и тенденций развития научного направления в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-2 Владеть научно-теоретическими подходами анализа современных проблем в соответствии с профилем подготовки в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-8 Способность использовать профильно-специализированные знания для решения научных и практических задач (в соответствии с профилем подготовки).

**Содержательная структура учебной дисциплины:** изучение дисциплины включает в себя лекции, на которых рассматривается теоретические аспекты дисциплины; практические занятия, предусматривающие углубленное изучение и обсуждение вопросов, обозначенных в темах дисциплины, и самостоятельную работу.

**Используемые интерактивные формы:** лекция - визуализация, практическое занятие – дискуссия.

**Текущая аттестация по дисциплине** осуществляется на практических занятиях и заключается в оценке качества решения задач, участия и активности в обсуждении проблем, изучаемых в рамках тем практических и лекционных занятий.

**Аттестация в конце курса** проводится в форме зачета.

**Структура и трудоемкость учебной дисциплины:**

Дисциплина изучается на 2 году обучения. Общая трудоемкость дисциплины составляет 1,5 зачетных единиц (54 часа).

Сост.: Букатый В.И., г.н.с. лаборатории гидрологии и геоинформатики, профессор, д-р физ.-мат. наук, профессор.

### **3.3. Б1.В.ДВ.3 Строение и физика водоемов суши**

**Статус дисциплины в учебном плане:**

- относится к вариативной части Образовательных дисциплин блока Б1.В;
- относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ и является обязательной для изучения, если выбрана аспирантом.

Дисциплина реализуется в лаборатории гидрологии и геоинформатики ИВЭП СО РАН.

Изучение дисциплины ставит **целью** – знакомство с физическими законами описывающими строение и режимы водных объектов на поверхности Земли.

**Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина:**

Универсальные компетенции:

- УК -1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.
- УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

Общепрофессиональные компетенции:

- ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных



технологий;

Профессиональные компетенции:

- ПК-1 Обладать знанием основных теорий, концепций, закономерностей и тенденций развития научного направления в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-2 Владеть научно-теоретическими подходами анализа современных проблем в соответствии с профилем подготовки в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-8 Способность использовать профильно-специализированные знания для решения научных и практических задач (в соответствии с профилем подготовки).

**Содержательная структура учебной дисциплины:** при преподавании дисциплины «Строение и физика водоемов суши» используются активные образовательные технологии – лекции, семинары и самостоятельная работа аспиранта.

Лекции рассматриваются как основная образовательная технология, подготавливающая аспирантов к другим видам работы. Большинство лекций сочетают в себе элементы различных их типов: вводной, мотивационной, подготовительной. Некоторые лекции, в материале которых содержится большой объем разнородного пространственно распределенного материала, выполнены как презентации. Лекции заключительной части курса во многом носят интегрирующий характер, т.е. предполагают возможность обобщения предшествующего материала.

Роль семинаров в учебном процессе очень высока. Эта форма обучения с организацией обсуждения призвана активизировать работу аспирантов при освоении теоретического материала, изложенного на лекциях. Семинарские занятия в курсе проводятся после прослушивания цикла лекций по определенному блоку.

Самостоятельная работа в курсе осуществляется в рамках тех разделов, в которых необходимо синтезировать полученные в процессе обучения знания. При самостоятельных работах в географических курсах большое значение, как правило, придается преломлению теоретических положений для конкретных регионов и территорий. Самостоятельная работа должна подкрепляться учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, учебным программным обеспечением.

Основной акцент воспитательной работы делается на добросовестном, профессиональном выполнении всех учебных заданий.

**Используемые интерактивные формы:** лекция – визуализация, практическое занятие – дискуссия.

**Текущая аттестация по дисциплине** осуществляется на практических занятиях и заключается в оценке полноты ответов, участия и активности в обсуждении проблем, изучаемых в рамках тем практических занятий.

**Аттестация в конце курса** проводится в форме зачета.

**Структура и трудоемкость учебной дисциплины:**

Дисциплина изучается на 2 году обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Сост.: Суторихин И.А., г.н.с. лаборатории гидрологии и геоинформатики ИВЭП СО РАН, профессор, д-р физ.-мат. наук, профессор.

### **3.4. Б1.В.ДВ.4 Физические процессы в атмосфере и гидросфере**

**Статус дисциплины в учебном плане:**

- относится к вариативной части Образовательных дисциплин блока Б1.В;
- относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ и является обязательной для изучения, если выбрана аспирантом.

Дисциплина реализуется в лаборатории физики атмосферно-гидросферных процессов ИВЭП СО РАН.

Изучение дисциплины ставит целью формирование у аспирантов базовых теоретических знаний о гидродинамических процессах в атмосфере и гидросфере; особенностях геофизических движений, обусловленных совместным влиянием вращения всей системы как целого и стратификацией среды.

**Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина:**

Универсальные компетенции:

- УК -1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.
- УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

Общепрофессиональные компетенции:

- ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

Профессиональные компетенции:

- ПК-1 Обладать знанием основных теорий, концепций, закономерностей и тенденций развития научного направления в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-2 Владеть научно-теоретическими подходами анализа современных проблем в соответствии с профилем подготовки в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-8 Способность использовать профильно-специализированные знания для решения научных и практических задач (в соответствии с профилем подготовки).

**Содержательная структура учебной дисциплины:** изучение дисциплины включает в себя лекции, на которых рассматриваются теоретические аспекты дисциплины; практические занятия, предусматривающие углубленное изучение и обсуждение вопросов, обозначенных в темах дисциплины, и самостоятельную работу.

**Используемые интерактивные формы:** лекция – визуализация, практическое занятие – дискуссия.

**Текущая аттестация по дисциплине** осуществляется на практических занятиях и заключается в оценке качества решения задач, участия и активности в обсуждении проблем, изучаемых в рамках тем практических занятий.

**Аттестация в конце курса** проводится в форме зачета.

**Структура и трудоемкость учебной дисциплины:**

Дисциплина изучается на 2 году обучения. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Сост.: Суковатов К.Ю., н.с. лаборатории физики атмосферно-гидросферных процессов, старший преподаватель, канд. физ.-мат. наук.

### **3.5. Б1.В.ДВ.5 Приборы и методы измерений в физике атмосферы и гидросферы**

**Статус дисциплины в учебном плане:**

- относится к вариативной части Образовательных дисциплин блока Б1.В;
- относится к дисциплинам по выбору Б1.В.ДВ и является обязательной для изучения, если выбрана аспирантом.

Дисциплина реализуется в лаборатории гидрологии и геоинформатики ИВЭП СО РАН.

Изучение дисциплины ставит целью – ознакомиться с приборами и методами измерений, а также вариантами обработки данных для контроля за состоянием водных сред и качеством атмосферы.

#### **Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина:**

Универсальные компетенции:

- УК -1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.
- УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

Общепрофессиональные компетенции:

- ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

Профессиональные компетенции:

- ПК-1 Обладать знанием основных теорий, концепций, закономерностей и тенденций развития научного направления в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-2 Владеть научно-теоретическими подходами анализа современных проблем в соответствии с профилем подготовки в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-8 Способность использовать профильно-специализированные знания для решения научных и практических задач (в соответствии с профилем подготовки).

**Содержательная структура учебной дисциплины:** при преподавании дисциплины «Приборы и методы измерений в физике атмосферы и гидросферы» используются активные образовательные технологии – лекции, семинары и самостоятельная работа аспиранта.

Лекции рассматриваются как основная образовательная технология, подготавливающая аспирантов к другим видам работы. Большинство лекций сочетают в себе элементы различных их типов: вводной, мотивационной, подготовительной. Некоторые лекции, в материале которых содержится большой объем разнородного пространственно распределенного материала, выполнены как презентации. Лекции заключительной части курса во многом носят интегрирующий характер, т.е. предполагают возможность обобщения предшествующего материала.

Роль семинаров в учебном процессе очень высока. Эта форма обучения с организацией обсуждения призвана активизировать работу аспирантов при освоении теоретического материала, изложенного на лекциях. Семинарские занятия в курсе проводятся после прослушивания цикла лекций по определенному блоку.

Самостоятельная работа в курсе осуществляется в рамках тех разделов, в которых необходимо синтезировать полученные в процессе обучения знания. При самостоятельных работах в предложенных курсах большое значение, как правило, придается преломлению теоретических положений для конкретных регионов и территорий. Самостоятельная работа

подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим учебники, учебно-методические пособия, конспекты лекций, учебным программным обеспечением.

Основной акцент воспитательной работы делается на добросовестном, профессиональном выполнении всех учебных заданий.

**Используемые интерактивные формы:** лекция - визуализация, практическое занятие – дискуссия.

**Текущая аттестация по дисциплине** осуществляется на практических занятиях и заключается в оценке полноты ответов, участия и активности в обсуждении проблем, изучаемых в рамках тем практических занятий.

**Аттестация в конце курса** проводится в форме зачета.

**Структура и трудоемкость учебной дисциплины:**

Дисциплина изучается на 3 году обучения. Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 часа.

Сост.: Суторихин И.А., г.н.с. лаборатории гидрологии и геоинформатики ИВЭП СО РАН, профессор, д-р физ.-мат. наук, профессор.

## **4. Блок 2 «Практики»**

### **4.1. Б2.1. Аннотация программы педагогической практики**

**Статус практики в учебном плане:**

- относится к вариативной части блока 2 «Практики» Б2;
- является обязательной.

Целью педагогической практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Задачи практики: актуализация имеющихся психолого-педагогических знаний и знаний по соответствующей специальности; изучение организации учебного и воспитательного процесса в образовательном учреждении; организация целостного педагогического процесса в условиях образовательного учреждения.

**Компетенции, в формировании которых задействована педагогическая практика:**

Универсальные компетенции:

- УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
- УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
- УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
- УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке
- УК-5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Общепрофессиональные компетенции:

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

ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования и программам дополнительного образования.

Профессиональные компетенции:

ПК-5 Владеть умениями и навыками использования средств современных информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности.

**Содержательная структура педагогической практики:** В ходе практики аспиранты выполняют следующие виды педагогической деятельности: *учебно-методическую, учебную и организационно-воспитательную*. Содержание практики определяется индивидуальной программой, которая разрабатывается аспирантом совместно с научным руководителем аспиранта. Программа должна быть связана с темой научных исследований аспиранта. Совместно с руководителем практики и научным руководителем аспирант определяет дисциплину и тему, по которой он должен провести аудиторные и лекционные занятия.

**Способы проведения практики:** стационарная (в научных подразделениях института) или выездная (в ведущих ВУЗах города Барнаула и Алтайского края, при наличии договора о проведении практики).

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета с выставлением оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Структура и трудоемкость педагогической практики:**

Научно-исследовательская практика проходится на 2 году обучения. Общая трудоемкость практики составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Сост.: Отдел аспирантуры ИВЭП СО РАН

#### **4.2. Б.2.2. Аннотация программы научно-исследовательской практики**

**Статус практики в учебном плане:**

- относится к вариативной части блока 2 «Практики» Б2;
- является обязательной.

Основной формой проведения научно-исследовательской практики является научно-исследовательская деятельность в форме лабораторной, архивной и полевой работы. Форма научно-исследовательской практики может быть конкретизирована и дополнена в зависимости от специфики научно-квалификационной работы (диссертации). По окончании научно-исследовательской практики аспирант защищает отчет о проделанной работе.

Целью научно-исследовательской практики аспиранта является и закрепление практических навыков для выполнения профессиональных задач, установленных государственным образовательным стандартом по вышеназванному направлению, овладение умениями и навыками самостоятельно ставить задачи, анализировать полученные результаты и делать выводы, приобретение и развитие навыков ведения научно-исследовательской работы, сбор материала для написания диссертации.

**Компетенции, в формировании которых задействована научно-исследовательская практика:**

Универсальные компетенции:

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

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

- УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
- УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке
- УК-5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Общепрофессиональные компетенции:

- ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
- ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования и программам дополнительного образования

Профессиональные компетенции:

- ПК-3 Способность самостоятельно формулировать и решать актуальные научные и научно-прикладные задачи регионального и локального уровней с использованием современных методов исследований;
- ПК-4 Уметь планировать и самостоятельно осуществлять научные исследования в соответствии с профилем подготовки; обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты;
- ПК-7 Владеть конкретными методами научных исследований;
- ПК-8 Способность использовать профильно-специализированные знания для решения научных и практических задач (в соответствии с профилем подготовки);

**Содержательная структура научно-исследовательской практики:** практика включает 3 основных этапа:

1 этап (подготовительный):

- проводится установочная лекция, на которой аспирантов знакомят с целями, задачами и содержанием исследовательской практики. Кроме того, аспиранты получают консультацию по оформлению документации. Составляется индивидуальное задание на практики с руководителем практики (научным руководителем).

2 этап (основной):

- Проведение научных наблюдений, измерений и экспериментов
- Сбор, обработка и систематизация фактического материала
- Анализ полученной информации

На третьем (заключительном) этапе предусматривается подведение итогов практики. Аспиранты обобщают свой научно-исследовательский опыт в отчетах и докладах. Руководители анализируют деятельность аспирантов, отмечают возникшие у них трудности и наиболее удачные решения поставленных задач в ходе проведения занятий.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета.

**Структура и трудоемкость научно-исследовательской практики:**

Научно-исследовательская практика проходит на 3 году обучения. Общая трудоемкость практики составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Сост.: Отдел аспирантуры ИВЭП СО РАН

## **5. Блок 3 «Научные исследования»**

### **5.1. БЗ.1. Аннотации программы Научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук**

### **Статус дисциплины в учебном плане:**

- относится к вариативной части научных исследований блока БЗ;
- является обязательной.

Дисциплина реализуется на базе лаборатории биогеохимии и лаборатории ландшафтно-водноэкологических исследований и природопользования ИВЭП СО РАН.

Изучение дисциплины ставит целью приобретение аспирантом опыта профессионально-ориентированной деятельности в соответствии с требованиями к уровню подготовки аспиранта.

**Содержание научных исследований:** Выбор темы научного исследования, обсуждение темы диссертации с научным руководителем. Работа в библиотеках и архивах по выявлению источников и научной литературы по теме исследования. Разработка теоретических и методических аспектов исследования. Подготовка концепции диссертации. Изучение методик по теме диссертации. Работа в библиотеке, экспедициях и научных подразделениях. Написание и подготовка к публикации статей (не меньше трех) по теме диссертации. Подготовка докладов и выступлений на научных конференциях по теме диссертации. Написание текста диссертации.

**Компетенции, в формировании которых задействована Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук:**

Универсальные компетенции:

- УК-1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
- УК-2 способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
- УК-3 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
- УК-4 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языке
- УК-5 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Общепрофессиональные компетенции:

- ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
- ОПК-2 готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования и программам дополнительного образования

Профессиональные компетенции:

- ПК-2 Владеть научно-теоретическими подходами анализа современных проблем в соответствии с профилем подготовки в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-3 Способность самостоятельно формулировать и решать актуальные научные и научно-прикладные задачи регионального и локального уровней с использованием современных методов исследований;
- ПК-4 Уметь планировать и самостоятельно осуществлять научные исследования в соответствии с профилем подготовки; обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты;
- ПК-5 Владеть умениями и навыками использования средств современных информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской

- деятельности;
- ПК-8 Способность использовать профильно-специализированные знания для решения научных и практических задач (в соответствии с профилем подготовки);
- ПК-9 Способность систематизировать и интерпретировать полученные результаты НИР, в том числе с помощью статистических методов обработки данных и геоинформационных технологий их представления;
- ПК-10 Уметь представить профильно-ориентированные знания и результаты собственного исследования в профессиональной среде;

**Правила аттестации:** Обсуждение и утверждение темы диссертации на заседании научного подразделения и на Ученом Совете ИВЭП СО РАН. Обсуждение концепции диссертации на заседании научного семинара научного подразделения. Консультации с научным руководителем. Публикация статей в журналах. Выступления на конференциях. Предзащита диссертации на заседании научного подразделения.

**Промежуточная аттестация** проводится в форме зачета с выставлением оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

**Структура и трудоемкость Научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук:**

Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук осуществляется в течение всего периода обучения. Общая трудоемкость дисциплины составляет 137 зачетных единиц, 4932 часа.

Сост.: Безматерных Д.М., зам. директора по научной работе, канд. биол. наук, доцент.

## **6. Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»**

### **6.1. Аннотации программы Государственной итоговой аттестации**

**Целью государственной итоговой аттестации** является установление уровня подготовленности обучающегося, осваивающего образовательную программу подготовки научно-педагогических кадров высшей квалификации, к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и основной профессиональной образовательной программы высшего образования по соответствующему направлению подготовки (профилю), разработанной на основе образовательного стандарта.

**Компетенции, которые проверяются в рамках ГИА:**

Универсальные компетенции (УК)

- 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-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-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
- УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Общепрофессиональные компетенции (ОПК)



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

**Профессиональные компетенции (ПК)**

- ПК-1 Обладать знанием основных теорий, концепций, закономерностей и тенденций развития научного направления в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-2 Владеть научно-теоретическими подходами анализа современных проблем в соответствии с профилем подготовки в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-3 Способность самостоятельно формулировать и решать актуальные научные и научно-прикладные задачи регионального и локального уровней с использованием современных методов исследований;
- ПК-4 Уметь планировать и самостоятельно осуществлять научные исследования в соответствии с профилем подготовки; обрабатывать, анализировать и интерпретировать полученные результаты;
- ПК-5 Владеть умениями и навыками использования средств современных информационных и коммуникационных технологий в научно-исследовательской деятельности;
- ПК-6 Способность прогнозировать последствия изменения отдельных компонентов или окружающей среды в целом при реализации крупных хозяйственных и/или социально-значимых проектов;
- ПК-7 Владеть конкретными методами научных исследований;
- ПК-8 Способность использовать профильно-специализированные знания для решения научных и практических задач (в соответствии с профилем подготовки);
- ПК-9 Способность систематизировать и интерпретировать полученные результаты НИР, в том числе с помощью статистических методов обработки данных и геоинформационных технологий их представления;
- ПК-10 Уметь представить профильно-ориентированные знания и результаты собственного исследования в профессиональной среде;
- ПК-11 Знать и уметь применять актуальную законодательную базу знаний, нормативно-справочную документацию и т.п. (в соответствии с требованиями и необходимостью профиля подготовки);
- ПК-12 Владеть навыками применения современной учебно-научной аппаратуры при проведении исследования и организации экспериментов.

**Содержательная структура учебной дисциплины:** 1) Подготовки к сдаче и сдачи государственного экзамена в устной форме, 2) Представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

**Результатом государственной итоговой аттестации** является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач требованиям государственного образовательного стандарта.

**Государственная итоговая аттестация** проводится в форме: государственного экзамена и научного доклада

**Трудоемкость государственной итоговой аттестации** составляет 9 зачетных единиц, 324 часа.

Сост.: Безматерных Д.М., зам. директора по научной работе, канд. биол. наук, доцент

## **7. Факультативы**

## 7.1. ФТД.1. Аннотация программы **Физическая оптика**

### **Статус в учебном плане:**

- относится к факультативной части;
- не обязательна к изучению.

Дисциплина реализуется в лаборатории гидрологии и геоинформатики ИВЭП СО РАН.

Изучение дисциплины ставит целью формирования теоретических знаний и практических навыков по использованию оптических законов для решения широкого спектра задач в различных областях науки и техники, а также в представлении физики оптических явлений как обобщение наблюдений, практического опыта и эксперимента.

### **Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина:**

Универсальные компетенции:

- УК -1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

Общепрофессиональные компетенции:

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

Профессиональные компетенции:

- ПК-1 Обладать знанием основных теорий, концепций, закономерностей и тенденций развития научного направления в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-2 Владеть научно-теоретическими подходами анализа современных проблем в соответствии с профилем подготовки в рамках «Наук о Земле»;
- ПК-8 Способность использовать профильно-специализированные знания для решения научных и практических задач (в соответствии с профилем подготовки).

**Содержательная структура учебной дисциплины:** изучение дисциплины включает в себя лекции, на которых рассматриваются теоретические аспекты дисциплины; практические занятия (семинары), предусматривающие углубленное изучение и обсуждение вопросов, обозначенных в темах дисциплины, и самостоятельную работу.

**Используемые интерактивные формы:** лекция – визуализация, практическое занятие – дискуссия.

**Текущая аттестация по дисциплине** осуществляется на практических занятиях и заключается в оценке качества решения задач, участия и активности в обсуждении проблем, изучаемых в рамках тем практических занятий.

**Аттестация в конце курса** проводится в форме зачета.

### **Структура и трудоемкость учебной дисциплины:**

Дисциплина изучается на 2 году обучения.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

Сост.: Букатый В.И., г.н.с. лаборатории гидрологии и геоинформатики, профессор, д-р физ.-мат. наук, профессор.