

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное**  
**учреждение высшего образования "Пермский**  
**государственный национальный исследовательский**  
**университет"**

Авторы-составители: **Микова Ксения Дмитриевна**

Рабочая программа дисциплины  
**СЕМИНАР ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**  
Код УМК 100894

Утверждено  
Протокол №9  
от «27» мая 2024 г.

Пермь, 2024

## **1. Наименование дисциплины**

Семинар по научной специальности

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в Блок « ОК.В.00 » образовательной программы по научным специальностям:

Научная специальность: **1.6.16** Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Семинар по научной специальности** у обучающегося должны быть сформированы следующие планируемые результаты обучения:

**1.6.16** Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия

**ИРО.4** Осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий

#### 4. Объем и содержание дисциплины

|   |  |
|---|--|
| <b>Научная специальность</b>                                      | 1.6.16 Гидрология суши, водные ресурсы, гидрохимия |
| <b>форма обучения</b>   | очная  |
| <b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>          | 5,6  |
| <b>Объем дисциплины (з.е.)</b>                                    | 6  |
| <b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>                                 | 216  |
| <b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b> | 72   |
| <b>Проведение практических занятий, семинаров</b>                 | 72   |
| <b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>                           | 144  |
| <b>Формы промежуточной аттестации</b>                             | Экзамен (5 триместр)<br>Экзамен (6 триместр)       |

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Пятый триместр. Современные проблемы гидрометеорологии**

Изучение дисциплины позволяет подготовить аспирантов-гидрологов и метеорологов, ориентирующихся в современных проблемах гидрометеорологии, показать комплексность и многоплановость современного этапа развития гидрометеорологии, сформировать у них системное мышление, обеспечивающее системный подход к анализу гидрометеорологических проблем.

#### **Введение**

Целью учебных занятий по курсу является ознакомление аспирантов с основными задачами, стоящими перед современной гидрометеорологией, обучение аспирантов теоретико-методологическим и методическим основам решения подобных задач.

#### **Предмет и задачи. Цель и задачи курса, его структура**

Основная задача курса – помочь разобраться в структуре гидрологии и метеорологии в ретроспективном понимании их прошлого, знакомить с проблемами, решаемыми в настоящее время, а также проблемами, решение которых предстоит в будущем.

Задачи курса

- 1) определить общие методологические проблемы науки;
- 2) рассмотреть современные методы получения и анализа данных в гидрометеорологии: полевых и экспедиционных наблюдений, использования сетевых технологий, дистанционного зондирования, численного и лабораторного моделирования;
- 3) знать глобальные проблемы человечества, связанными с состоянием водной и воздушной оболочек Земли;
- 4) изучить процессы и последствия антропогенного воздействия на атмосферу и гидросферу Земли;
- 5) ознакомиться с основными российскими и международными программами изучения атмосферы и вод суши, организациями, участвующими в этих исследованиях;
- 6) получить навыки применения теоретических знаний для практического анализа проблем гидрометеорологии на глобальном, региональном и локальном уровнях.

#### **Современные методы и средства гидрометеорологических наблюдений и обработки гидрометеорологической информации**

Дистанционные методы измерения стока. Акустические доплеровские профилографы. Принцип действия, история развития, устройство приборов. Пределы применимости, ошибки измерений и их источники. Перспективы использования на гидрологической сети Росгидромета. Сравнение с традиционными методами измерений. Дистанционные методы измерения глубин и уровней водной поверхности. Лидарная съемка. Методы спутниковой альтиметрии. Современные методы измерения уровня воды. Гидростатические датчики, ультразвуковые и радарные уровнемеры. Методы определения характеристик водного режима зоны аэрации почв. Дистилляционные, экстракционные и химические методы, их преимущества и недостатки. СВЧ-влажнометрия, методы нейтронной влагометрии. Инфракрасные влагомеры. Кондуктометрические методы. Дистанционные методы. Современные спутниковые системы, предназначенные для мониторинга влажности почвы. Использование методов изотопного анализа в гидрологических исследованиях. Методы определения изотопного состава. Изотопный состав поверхностных вод. Круговорот изотопов кислорода. Глобальные линии. Использование изотопов для определения скорости передвижения воды. Методы расчленения гидрографа по типу питания и расчета смещения вод с помощью изотопного анализа. Дистанционные метеорологические информационные системы наземного базирования: метеорологические автоматизированные информационные системы, автоматизированные метеорологические комплексы, перспективные метеорологические информационно-измерительные системы. Дистанционное зондирование атмосферы метеорологическими локационными станциями.

зондирование атмосферы метеорологическими радиолокационными станциями, доплеровские системы зондирования атмосферы, лазерное зондирование атмосферы, содары, профиломеры. Космические системы дистанционного зондирования атмосферы. Геоинформационное обеспечение дистанционного мониторинга атмосферы. Применение статистических методов для описания линейных и нелинейных зависимостей в гидрометеорологии. Современные статистические методы: гребневой, робастной и гребнево-робастной регрессии. Способы аналитического представления метеорологических полей полиномами Чебышева и эмпирическими ортогональными функциями, эффективность их применения в задачах численного прогноза погоды как средства сжатия информации. Методы анализа временных рядов. Вейвлет-анализ.

### **Шестой триместр. Современные проблемы гидрометеорологии**

Современный уровень гидрометеорологической науки, основные достижения и результаты. Исследования климата Земли в прошлом и настоящем, включая его естественную изменчивость. Проблемы гидрометеорологической безопасности (прогнозирование и адаптация общества к экстремальным климатическим изменениям). Проблемы моделирования климата и его изменений. Гидрологические блоки климатических моделей. Совмещение гидрологических и климатических моделей. Проблемы математического моделирования гидрологических процессов. Тупики моделирования по Виноградову (2010). Проблемы моделирования по Бивену (2001). Преимущества и недостатки физических (твердых и размываемых) и математических моделей. Проблемы масштабирования. История международного сотрудничества в области гидрометеорологии. Основные международные программы изучения атмосферы, океана и вод суши. Организации, осуществляющие исследования атмосферы и гидросферы.

### **Актуальные проблемы гидрометеорологии**

Современный уровень гидрометеорологической науки, основные достижения и результаты. Исследования климата Земли в прошлом и настоящем, включая его естественную изменчивость. Уточнение количественных оценок факторов, определяющих изменение климата. Проблемы гидрометеорологической безопасности (прогнозирование и адаптация общества к экстремальным климатическим изменениям).

### **Проблемы моделирования гидрометеорологических процессов**

Моделирование климата. Модели ОЦА и их связь с гидрологическими моделями. Нульмерная модель климата. Современные модели IPCC. Проблемы моделирования климата и его изменений. Модели описания процессов взаимодействия атмосферы с различными типами подстилающей поверхности на суше. Гидрологические блоки климатических моделей. Совмещение гидрологических и климатических моделей. Проблемы математического моделирования гидрологических процессов. Тупики моделирования по Виноградову (2010). Проблемы моделирования по Бивену (2001). Детерминированные и стохастические модели: их сравнение и синтез. Особенности, недостатки и преимущества сосредоточенных и распределенных моделей. Проблемы моделирования русловых процессов. Взаимосвязь физического и математического моделирования по Копалиани (2010). Преимущества и недостатки физических (твердых и размываемых) и математических моделей. Проблемы масштабирования. Упрощенные методы расчета русловых процессов. Особенности типизации русловых процессов школ ГГИ и МГУ. Современные глобальные, региональные и мезомасштабные гидродинамические модели атмосферы, используемые для составления прогнозов погоды или отдельных ее элементов. Математико-картографическое моделирование гидрометеорологических процессов и явлений.

### **Будущее гидрометеорологии**

История международного сотрудничества в области гидрометеорологии. Основные международные программы изучения атмосферы, океана и вод суши. Организации, осуществляющие исследования атмосферы и гидросферы.

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.



## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Моделирование систем и процессов : учебник для вузов / В. Н. Волкова [и др.] ; под редакцией В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 510 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18563-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/535380>

### Дополнительная:

1. Логинов, В. Ф. Радиационные факторы и доказательная база современных изменений климата : монография / В. Ф. Логинов. — Минск : Белорусская наука, 2012. — 266 с. — ISBN 978-985-08-1387-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].

<http://www.iprbookshop.ru/11495>

2. Виноградов Ю. Б., Виноградова Т. А. Современные проблемы гидрологии: учебное пособие для студентов вузов / Ю. Б. Виноградов, Т. А. Виноградова. — Москва: Академия, 2008, ISBN 978-5-7695-3924-4. — 320. — Библиогр.: с. 314

3. Калинин Н. А. Динамическая метеорология: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Гидрометеорология", специальности "Метеорология" / Н. А. Калинин. — Пермь: Пермское книжное издательство, 2009, ISBN 978-5-904037-06-2. — 256. — Библиогр.: с. 237-244

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

**meteoinfo.ru** Гидрометцентр России

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Семинар по научной специальности** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: Для выполнения заданий практических работ и чтения лекций необходимо программное обеспечение LibreOffice. Применяются ИКТ для обмена информацией по основным разделам курса:

- презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий)
- доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)
- доступ в электронную информационно-образовательную среду университета
- интернет-ресурсы открытого доступа для выполнения картографических заданий: Google.Карты, Яндекс.Карты
- пакет программ Libreoffice, «Консультант-плюс» – компьютерная справочно-правовая система РФ; Геоинформационные пакеты ArcGIS; QGIS
- ПО на ноутбук: ОС «Альт Образование» (Договор № ДС 003–2020)

При освоении материала и выполнении заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

- система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).
- система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.
- система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Практические занятия, текущий контроль, групповые (индивидуальные) консультации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской и / или компьютерный класс с соответствующим программным обеспечением. Самостоятельная работа - аудитория, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.
5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Семинар по научной специальности**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине и критерии их оценивания**

| <b>Планируемый результат обучения</b>   | <b>Знания, умения и навыки</b>  | <b>Критерии оценивания результатов обучения</b>  |
|---|---|--|
| <p><b>ИРО.4</b><br/>Осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий</p> | <p><b>ЗНАТЬ:</b> основы и особенности мыслительного процесса, основы аналитической деятельности, алгоритм постановки и достижения цели, терминологию и основные понятия, используемые в теории и практике гидрометеорологии. <b>УМЕТЬ:</b> генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. <b>ВЛАДЕТЬ:</b> способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений.</p> | <p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основ дисциплины, необходимых при формировании компетенции<br/>Отсутствие умений<br/>Отсутствие навыков</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Общие, но не структурированные знания основ аналитической деятельности, алгоритма постановки и достижения цели, знание основных понятий и терминологии. Частично сформированное умение осуществлять мыслительную деятельность, выделять главное и определять второстепенное, ставить цели и выбирать пути их достижения в процессе профессиональной деятельности. Фрагментарное применение навыков владения современными методами и средствами гидрометеорологических наблюдений и обработки гидрометеорологической информации</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ аналитической деятельности, алгоритма постановки и достижения цели, терминологии и основных понятий, используемых в гидрометеорологии. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения осуществлять мыслительную деятельность, выделять главное и определять второстепенное, ставить цели и выбирать пути их достижения в процессе профессиональной деятельности. В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков в формулировке современных проблем</p> |

| Планируемый результат обучения | Знания, умения и навыки | Критерии оценивания результатов обучения  |
|--------------------------------|-------------------------|---|
|                                |                         | <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>моделирования гидрометеорологических процессов</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Сформированные систематические знания методов анализа, алгоритмов постановки и достижения целей, знание терминологии и основных понятий используемых в гидрометеорологии. Сформированное умение осуществлять мыслительную деятельность, выделять главное и определять второстепенное, ставить цели и выбирать пути их достижения в процессе профессиональной деятельности. Успешное и систематическое применение навыков в ретроспективном понимании прошлого гидрометеорологии постановке проблем, решаемых в настоящее время и в будущем.</p> |

### Оценочные средства

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Защищаемое контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
время отводимое на доклад 1

### Показатели оценивания

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Не демонстрирует знания и навыки по всем разделам изучаемой дисциплины;</li> <li>-не знает теоретико-методологических основ географии;</li> <li>- не может осуществлять мыслительную деятельность в области географии;</li> <li>- не может использовать знания и навыки при планировании прикладной деятельности;</li> <li>- не может указать направлений реализации результатов географических исследований.</li> </ul> | <b>Неудовлетворител</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сформированы знания в области теории и методологии географии и возможностях их практического применения;</li> <li>– Демонстрирует знания объектно-предметной сущности науки, места географии в системе наук о Земле;</li> <li>– Демонстрирует владение методами и подходами научного анализа в</li> </ul>  | <b>Удовлетворительн</b> |

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| <p>географии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Может осуществлять мыслительную деятельность в области географии;</li> <li>– Может использовать знания и навыки при планировании прикладной деятельности;</li> <li>– Может указать направлений реализации результатов географических исследований.</li> <li>– Ответ по вопросу или заданию аргументированный, логически выстроенный, полный, демонстрирующий знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с тематикой проведенных семинаров и с учебной литературой;</li> <li>– Демонстрирует полное понимание материала, выводы доказательны, приводит примеры;</li> <li>– Владение некоторыми понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения атмосферных процессов и явлений, закономерностей в распределении изучаемых характеристик;</li> <li>– Показывает не полное владение методологией дисциплины, умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой;</li> <li>– Частично выполняет расчеты без ошибок;</li> <li>– Не всегда демонстрирует способность творчески применять знание теории к решению профессиональных практических задач.</li> </ul>   | <p><b>Удовлетворительн</b></p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сформированы знания в области теории и методологии географии и возможностях их практического применения;</li> <li>– Демонстрирует знания объектно-предметной сущности науки, места географии в системе наук о Земле;</li> <li>– Демонстрирует владение методами и подходами научного анализа в географии;</li> <li>– Может осуществлять мыслительную деятельность в области географии;</li> <li>– Может использовать знания и навыки при планировании прикладной деятельности;</li> <li>– Может указать направлений реализации результатов географических исследований.</li> <li>– Ответ по вопросу или заданию аргументированный, логически выстроенный, полный, демонстрирующий знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с тематикой проведенных семинаров и с учебной литературой;</li> <li>– Демонстрирует полное понимание материала, выводы доказательны, приводит примеры;</li> <li>– Свободное владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения атмосферных процессов и явлений, закономерностей в распределении изучаемых характеристик;</li> <li>– Показывает владение методологией дисциплины, умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой;</li> <li>– Частично выполняет расчеты без ошибок;</li> <li>– Не всегда демонстрирует способность творчески применять знание теории к решению профессиональных практических задач.</li> </ul> | <p><b>Хорошо</b></p>           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Сформированы знания в области теории и методологии географии и возможностях их практического применения;</li> </ul>  | <p><b>Отлично</b></p>          |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Демонстрирует знания объектно-предметной сущности науки, места географии в системе наук о Земле;</li> <li>– Демонстрирует владение методами и подходами научного анализа в географии;</li> <li>– Может осуществлять мыслительную деятельность в области географии;</li> <li>– Может использовать знания и навыки при планировании прикладной деятельности;</li> <li>– Может указать направлений реализации результатов географических исследований.</li> <li>– Ответ по вопросу или заданию аргументированный, логически выстроенный, полный, демонстрирующий знание основного содержания дисциплины и его элементов в соответствии с тематикой проведенных семинаров и с учебной литературой;</li> <li>– Демонстрирует полное понимание материала, выводы доказательны, приводит примеры;</li> <li>– Свободное владение основными понятиями, законами и теорией, необходимыми для объяснения атмосферных процессов и явлений, закономерностей в распределении изучаемых характеристик;</li> <li>– Показывает владение методологией дисциплины, умение выполнять типовые задания и задачи предусмотренные программой;</li> <li>– Выполняет расчеты без ошибок;</li> <li>– Демонстрирует способность творчески применять знание теории к решению профессиональных практических задач.</li> </ul> | <p><b>Отлично</b></p> |
|--|-----------------------|

### Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Предмет и задачи гидрометеорологии.
2. Современные методы и средства гидрометеорологических. наблюдений и обработки гидрометеорологической информации.
3. Проблемы моделирования гидрометеорологических процессов.
4. Будущее гидрометеорологии.

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Защищаемое контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**  
**время отводимое на доклад 1**

### Показатели оценивания

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Отчет не представлен к защите.   | <b>Неудовлетворител</b> |
| Отчет частично описывает проблему. Аспирант имеет поверхностные сведения о способах организации, хранения и использования данных в необходимых алгоритмах для создания математико-картографических моделей. Публичная защита проходит с использованием текстовых вспомогательных источников. Аспирант при ответах на дополнительные вопросы допускает неточности в формулировках, носящие непринципиальный характер. | <b>Удовлетворительн</b> |
| Отчет поверхностно, но целиком, описывает предмет и объект   |                         |

|  |                       |
|--|-----------------------|
| <p>исследования, при согласовании источников и моделей данных аспирант допускает неточности. Программа в отчете показана на основе существующего примера и частично адаптирована. Публичная защита проходит с использованием текстовых вспомогательных источников.</p>   | <p><b>Хорошо</b></p>  |
| <p>Отчет полностью описывает предмет исследования и содержит обоснование использования цифровых пространственных данных, используемых в рамках НИР аспиранта. В отчете фигурирует оригинальная программа исследований с учётом специфики научного направления. Публичная защита проходит без использования текстовых источников. Аспирант обстоятельно раскрывает состояние вопроса, его теоретические и практические аспекты; анализирует литературные источники по рассматриваемому вопросу, в том числе нормативно-правовые документы. Имеет собственную оценочную позицию по раскрываемому вопросу и умеет аргументировано и убедительно ее раскрыть; излагает материал в логической последовательности на литературном русском языке.</p> | <p><b>Отлично</b></p> |

### **Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

1. Предмет и задачи гидрометеорологии.
2. Современные методы и средства гидрометеорологических наблюдений и обработки гидрометеорологической информации.
3. Проблемы моделирования гидрометеорологических процессов.
4. Будущее гидрометеорологии.