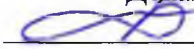


МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА ФИЗИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ, КАРТОГРАФИИ И ГЕОДЕЗИИ

СОГЛАСОВАНО  
на заседании Учебно-методической комис-  
сии географического факультета  
Протокол № 4 от 5 июня 2017 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

 /А.Ф. Нигматуллин  
20 июня 2017 г.

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ  
ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ ПЕРВИЧНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ  
И НАВЫКОВ (МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ. ГИДРОЛОГИЧЕСКАЯ)**

**Уровень высшего образования:**  
бакалавриат

Направление подготовки  
05.03.02 География

Направленность (профиль) подготовки  
Физическая география и ландшафтоведение

Форма обучения  
очная

Для приема: 2017 г.

Уфа – 2017 г.

Составители: Р.Г. Галимова, старший преподаватель кафедры гидрометеорологии и геоэкологии, Р.Ш. Фатхутдинова, старший преподаватель кафедры гидрометеорологии и геоэкологии

Программа практики утверждена ученым советом географического факультета: протокол № 10 от 20 июня 2017 г.

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета географического факультета: обновлен перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения практики, лицензионное программное обеспечение, современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и изменено название кафедры, протокол № 12 от 16 июня 2018 г.

Декан



/ А.Ф. Нигматуллин /

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета географического факультета:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Декан

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета географического факультета:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Декан

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Дополнения и изменения, внесенные в программу практики, утверждены на заседании ученого совета географического факультета:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_ г.

Декан

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## СОДЕРЖАНИЕ

|     |  |    |
|-----|--|----|
| 1.  | Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения   | 4  |
| 2.  | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы                            | 4  |
| 3.  | Место практики в структуре образовательной программы   | 6  |
| 4.  | Объем практики   | 6  |
| 5.  | Содержание практики  | 7  |
| 6.  | Форма отчетности по практике   | 8  |
| 7.  | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике   | 11 |
| 8.  | Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики  | 29 |
| 9.  | Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) | 31 |
| 10. | Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики   | 32 |

## **1. Вид и тип практики, способ, формы, место и организация ее проведения**

### 1.1. Вид практики: учебная

Учебная практика проводится в целях получения первичных профессиональных умений и навыков.

Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (Метеорологическая. Гидрологическая).

### 1.2. Способы проведения практики:

стационарная, выездная, выездная (полевая)

Стационарной является практика, которая проводится в Университете (филиале) либо в профильной организации, расположенной на территории населенного пункта, в котором расположен Университет (филиал) или профильная организация.

Выездной является практика, которая проводится вне населенного пункта, в котором расположен Университет (филиал). Выездная практика может проводиться в полевой и иных формах. Конкретный способ проведения практики, предусмотренной ОПОП ВО, указывается с учетом требований ФГОС ВО.

### 1.3. Практика проводится в следующих формах:

дискретно по видам практики – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

### 1.4. Место проведения практики:

Организация проведения практики, предусмотренной настоящей программой, осуществляется БашГУ на основе договоров с профильными организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках образовательной программы.

Практика может быть проведена непосредственно в учебных и иных подразделениях БашГУ, а также в выездных (полевых) условиях, согласно приказу ректора БашГУ.

Студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, вправе проходить учебную практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям к содержанию практики.

### 1.5. Руководство практикой:

Для руководства практикой, проводимой в БашГУ, назначается руководитель (руководители) практики от университета из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

### 1.6. Организация проведения практики:

направление на практику оформляется приказом БашГУ с указанием вида и/или типа, срока, места прохождения практики, а также данных о руководителях практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу БашГУ.

## **2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

2.1. Основной целью учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (Метеорологическая. Гидрологическая)) является:

- закрепление теоретических знаний, полученных во время лекционных и лабораторных занятий по дисциплине «Климатология с основами метеорологии»; освоение методики метеорологических наблюдений и обработки результатов наблюдений.
- закрепление теоретических знаний, полученных во время лекционных и практических занятий по дисциплине «Гидрология»; освоение методики полевых гидрологических исследований, а также расширение общего географического кругозора.

2.2. Основными задачами учебной практики (практики по получению первичных профессиональных умений и навыков (Метеорологическая. Гидрологическая)) обучающихся являются:

по метеорологической практике:

- приобретения навыков измерения элементов погоды по метеорологическим приборам;
- приобретение навыков с метеорологическими приборами и оборудованием;
- получение умений обработки метеорологической и климатической информации;

- анализ следственных связей между наблюдениями и полученными результатами;
- камеральные работы; составление отчетности.

По гидрологической практике:

- ознакомление студентов с местом прохождения практики и прилегающей территорией, а также изучение водных объектов, находящихся в районе исследования;
- закрепление и расширение знаний о водных объектах, их характеристиках и параметрах;
- научиться описывать и характеризовать различные водные объекты (водотоки, водоемы);
- освоение навыков наблюдения, регистрации и описания гидрологических процессов и их характеристик;
- освоение методики проведения полевых гидрологических исследований, обработки и интерпретации полученных материалов;
- освоение навыков пользования полевым снаряжением, приборами и инструментами;
- сбор фактического материала по наблюдаемым гидрологическим объектам;
- самостоятельное проведение гидрологических измерений;
- написание и защита отчета.

### 2.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики:

| Код компетенции по ФГОС | Формируемые компетенции  | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики   |
|-------------------------|--|--|
| ОПК-9                   | способность использовать теоретические знания на практике  | <p><b>По метеорологической практике:</b><br/>Знать: базовые понятия курса «Климатология с основами метеорологии», необходимые для метеорологической практики<br/>Уметь: применять теоретические знания на учебной метеорологической практике.<br/>Владеть: навыками использования теоретических знаний в ходе прохождения метеорологической практики.</p> <p><b>По гидрологической практике:</b><br/>Знать: методику измерения гидрологических характеристик (скорости течения, глубины и др).<br/>Уметь: собирать и анализировать материалы о водных объектах, уметь интерпретировать полученные данные.<br/>Владеть: способами обработки гидрологической информации; навыки полевого гидрологического картографирования.</p> |
| ПК-1                    | способность использовать основные подходы и методы комплексных географических исследований, в том числе географического районирования, теоретические и научно-практические знания основ природопользования | <p><b>По метеорологической практике:</b><br/>Знать: методы метеорологических наблюдений<br/>Уметь: проводить визуальные наблюдения за погодными явлениями<br/>Владеть: навыками обработки данных метеорологических наблюдений</p> <p><b>По гидрологической практике:</b><br/>Знать: методику описания участка речной долины, озера.<br/>Уметь: делать предварительные выводы о генезисе и строении речной долины и слагающих её объектов гидросети.<br/>Владеть: составлять полевой вариант карты гидрологической сети, профиля реки и озера.</p>  |
| ПК-6                    | способность применять на практике методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических, гляциологических, геофизических, геохимических исследований                                       | <p><b>По метеорологической практике:</b><br/>Знать: взаимосвязи между геофизическими процессами<br/>Уметь: проводить анализ взаимосвязи изменений метеоэлементов и погодных условий<br/>Владеть: навыками визуального наблюдения за атмосферными явлениями</p> <p><b>По гидрологической практике:</b><br/>Знать: методы географического районирования и прогнозирования; методы физико-географических исследований реки и озера.<br/>Уметь: анализировать соотношения физико-географических условий и гидрологической сети.<br/>Владеть: методами физико-географического районирования бассейна реки и озера.</p>  |
| ПК-10                   | способность использовать навыки планиро-   | <p><b>По метеорологической практике:</b><br/>Знать: основные принципы работы метеоплощадки</p>   |

| Код компетенции по ФГОС | Формируемые компетенции  | Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики   |
|-------------------------|--|--|
|                         | вания и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления | <p>Уметь: организовывать камеральные работы в полевых условиях<br/> Владеть: навыками планирования и организации полевых работ</p> <p><b>По гидрологической практике:</b></p> <p>Знать: полевые методы исследования, проводить визуальные наблюдения на реках и озерах.</p> <p>Уметь: вести индивидуальный полевой дневник; измерять глубины и составлять план русла в изобатах и горизонталях; измерять глубины и составлять план озера в изобатах и горизонталях.</p> <p>Владеть: методами работы с традиционными и современными гидрологическими приборами и материалами.</p> |

### 3. Место практики в структуре образовательной программы

Практика проводится в соответствии с календарным учебным графиком и ориентирована на закрепление изученных и осваиваемых дисциплин (модулей), а также, если это необходимо, подготавливает изучение последующих дисциплин (модулей) в соответствии с нижеприведенной таблицей.

| Индекс и наименование предшествующей, текущей дисциплины (модуля)  | Индекс и наименование последующей дисциплины (модуля)  |
|--|--|
| Б1.Б.11 Безопасность жизнедеятельности<br>Б1.Б.13 Математика<br>Б1.Б.16 Химия<br>Б1.Б.17 Биология<br>Б1.Б.19 Топография<br>Б1.Б.22 Землеведение<br>Б1.Б.23 Геоморфология с основами геологии<br>Б1.Б.24 Климатология с основами метеорологии<br>Б1.Б.25 Гидрология<br>Б1.Б.26 География почв с основами почвоведения | Б1.Б.18 Экология<br>Б1.Б.28 Ландшафтоведение<br>Б1.В.1.ДВ.01.01 Физико-географические закономерности Земли |

### 4. Объем практики

Учебным планом по направлению подготовки 05.03.02 География предусмотрено проведение практики: общая трудоемкость составляет для всех форм обучения 3 зачетные единицы (108 академических часов). В том числе: в форме контактной работы 72 часа, в форме самостоятельной работы 36 часов.

## 5. Содержание практики

### Метеорологическая практика

| №  | Разделы (этапы) практики | Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося   | Форма текущего контроля и промежуточная аттестация                     |
|----|--------------------------|---|--|
| 1. | Подготовительный этап.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Подготовка оборудования, снаряжения для практики.</li> <li>Инструктаж по ТБ.</li> </ul>  | Ведомость инструктажа по технике безопасности (подпись в ознакомлении) |
|    |                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Вводная лекция. Изучение физико-географической характеристики местности, используя литературные и картографические источники. Опорная лекция по метеорологическим приборам и методам измерений</li> </ul>  | Отчет (заполнение п.п. 1-5)  |
| 2. | Основной этап.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Знакомство с базой практики. Инструктаж по ТБ на базе практики в полевых условиях (при необходимости).</li> <li>Ознакомление с регламентирующей документацией. Ознакомление с методическими материалами.</li> <li>Получение заданий, согласование графика работы бригад.</li> <li>Наблюдения на метеорологической площадке по 8 срокам. Получение навыков работы с гидрологическим оборудованием.</li> <li>Микроклиматические наблюдения по профилю.</li> <li>Обработка результатов наблюдений, ведение таблиц метеорологических наблюдений</li> </ul> | Отчет  |
| 3. | Заключительный этап.     | Написание и формирование отчета по практике (камеральные работы).   | Отчет (заполнение п.п. 6-9)  |
|    |                          | Защита отчета   | Устный ответ<br>Экзамен  |

### Гидрологическая практика

| №  | Разделы (этапы) практики | Виды и содержание работ, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося  | Форма текущего контроля и промежуточная аттестация                     |
|----|--------------------------|--|--|
| 1. | Подготовительный этап.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Подготовка оборудования, снаряжения для практики.</li> <li>Инструктаж по ТБ.</li> </ul>   | Ведомость инструктажа по технике безопасности (подпись в ознакомлении) |
|    |                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Вводная лекция. Изучение информации о физико-географической характеристике района исследований, используя литературные и картографические источники.</li> </ul>   | Отчет (заполнение п.п. 1-5)  |
| 2. | Основной этап.           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Знакомство с базой практики. Инструктаж по ТБ на базе практики в полевых условиях (при необходимости).</li> <li>Ознакомление с регламентирующей документацией. Ознакомление с методическими материалами.</li> <li>Получение бригадных заданий, согласование графика работы бригад.</li> <li>Гидрологическое обследование и описание участка реки.</li> <li>Промеры глубин на изучаемом участке реки.</li> <li>Определение скоростей течения и расходов воды в реке с помощью поверхностных поплавков и гидрометрической вертушки.</li> <li>Гидрологическое обследование и описание озера.</li> <li>Промеры глубин на озере. Определение морфометрических характеристик.</li> <li>Наблюдения, сбор информации, систематизация данных, их анализ.</li> <li>Получение навыков работы с гидрологическим оборудованием.</li> </ul> | Отчет  |
| 3. | Заключительный этап.     | Написание и формирование отчета по практике  | Отчет (заполнение п.п. 6-9)  |
|    |                          | Защита отчета  | Устный ответ<br>Дифференцированный зачет с оценкой                     |

## **6. Форма отчетности по практике**

### **Метеорологическая практика**

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры.

Схема и требования к отчету по практике

1. Каждый студент, находящийся на практике, обязан вести отчет по практике. Заполнение отчета по практике производится регулярно и является средством самоконтроля. Руководитель практики вправе контролировать заполнение отчета студентом.

2. Отчет оформляется в письменном виде в формате А5 (буклет) согласно требованиям по Положению о практике студентов по ОП ВО, утвержденный приказом БашГУ №1508 от 20.12.2016.

3. Изложение в отчёте должно быть аккуратным, сжатым, ясным, заполненное синей ручкой или печатным текстом.

4. После окончания практики студент должен представить отчет руководителю практики от кафедры на бумажном носителе. Отчет по практике может корректироваться кафедрой с учетом требований программы практики.

5. Записи в отчете о практике должны производиться в соответствии с рабочей программой практики.

6. Изложение отчета должно сопровождаться рисунками, фотографиями, картами, картограммами, схемами, графиками, цифрами или таблицами, подтверждающими достоверность выполненной учебной практики. При необходимости оформляется в виде приложения к отчету

7. Правильно оформленное «Введение». Во введение приводятся: цель и задачи практики, указываются место прохождения практики, сроки практики;

8. Правильно оформленная «Глава 1». В главе приводятся: информация о физико-географической характеристике района прохождения практики;

9. Правильно оформленная «Глава 2». В главе приводятся: методические основы практики. Дается краткая характеристика приборов, оборудования, технологий используемых при выполнении заданий;

10. Правильно оформленная «Глава 3». В главе приводятся: подробное изложение и квалифицированный анализ фактического выполнения работ. При описании этапов выполняемых работ в обязательном порядке необходимо приводить цифровую информацию, таблицы, карты, схемы, профили и т.д. с необходимыми пояснениями. Глава должна содержать столько разделов, сколько видов работ выполнял студент на практике;

11. Правильно оформленное «Заключение». В заключение делается вывод о полезности практики, дается критическая оценка приобретённых первичных профессиональных навыков, отмечаются достоинства и недостатки практики, предлагаются мероприятия по улучшению качества прохождения практики и улучшению организации работ;

12. Правильно оформленный список используемых источников, в соответствии с правилами библиографических требований.

Критерии промежуточного оценивания

Допуск к защите выставляется при условии, если отчет по практике удовлетворяет следующим пунктам требований:

выполнены не менее 5 пунктов, из них обязательно необходимо выполнить – 1, 2, 4 и 5 пункты.

Недопуск к защите выставляется при условии, если отчет по практике не удовлетворяет следующим пунктам требований:

не выполнены более 7 пунктов.

Промежуточная аттестация по итогам практики может включать защиту отчета в зависимости от требований образовательного стандарта по направлению подготовки.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является экзамен.



Экзамен по практике служит для оценки работы студента в течение всего периода прохождения практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения профессиональных умений и навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики.

По итогам экзамена выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Случаи невыполнения программы практики, получения не удовлетворительной оценки при защите отчета, а также не прохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом (дирекцией) срок.

### **Гидрологическая практика**

В качестве основной формы и вида отчетности для всех форм обучения студентов устанавливается отчет по практике. По окончании практики студент сдает корректно, полно и аккуратно заполненный отчет по практике руководителю практики от соответствующей кафедры.

Схема и требования к отчету по практике

1. Каждый студент, находящийся на практике, обязан вести отчет по практике. Заполнение отчета по практике производится регулярно и является средством самоконтроля. Руководитель практики вправе контролировать заполнение отчета студентом.

2. Отчет оформляется в письменном виде в формате А5 (буклет) согласно требованиям по Положению о практике студентов по ОП ВО, утвержденный приказом БашГУ №1508 от 20.12.2016.

3. Изложение в отчёте должно быть аккуратным, сжатым, ясным, заполненное синей ручкой или печатным текстом.

4. После окончания практики студент должен представить отчет руководителю практики от кафедры на бумажном носителе. Отчет по практике может корректироваться кафедрой с учетом требований программы практики.

5. Записи в отчете о практике должны производиться в соответствии с рабочей программой практики.

6. Изложение отчета должно сопровождаться рисунками, фотографиями, картами, картограммами, схемами, графиками, цифрами или таблицами, подтверждающими достоверность выполненной учебной практики. При необходимости оформляется в виде приложения к отчету

7. Правильно оформленное «Введение». Во введение приводятся: цель и задачи практики, указываются место прохождения практики, сроки практики;

8. Правильно оформленная «Глава 1». В главе приводятся: информация о физико-географической характеристике района прохождения практики;

9. Правильно оформленная «Глава 2». В главе приводятся: методические основы практики. Дается краткая характеристика приборов, оборудования, технологий используемых при выполнении заданий;

10. Правильно оформленная «Глава 3». В главе приводятся: подробное изложение и квалифицированный анализ фактического выполнения работ. При описании этапов выполняемых работ в обязательном порядке необходимо приводить цифровую информацию, таблицы, карты, схемы, профили и т.д. с необходимыми пояснениями. Глава должна содержать столько разделов, сколько видов работ выполнял студент на практике;

11. Правильно оформленное «Заключение». В заключение делается вывод о полезности практики, дается критическая оценка приобретённых первичных профессиональных навыков, отмечаются достоинства и недостатки практики, предлагаются мероприятия по улучшению качества прохождения практики и улучшению организации работ;

12. Правильно оформленный список используемых источников, в соответствии с правилами библиографических требований.

#### Критерии промежуточного оценивания

Допуск к защите выставляется при условии, если отчет по практике удовлетворяет следующим пунктам требований:

выполнены не менее 5 пунктов, из них обязательно необходимо выполнить – 1, 2, 4 и 5 пункты.

Недопуск к защите выставляется при условии, если отчет по практике не удовлетворяет следующим пунктам требований:

не выполнены более 7 пунктов.

Промежуточная аттестация по итогам практики может включать защиту отчета в зависимости от требований образовательного стандарта по направлению подготовки.

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по практике является дифференцированный зачет с оценкой. Он служит для оценки работы студента в течение всего периода прохождения практики и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения профессиональных умений и навыков, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение практики.

По итогам дифференцированного зачета выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Случаи невыполнения программы практики, получения не удовлетворительной оценки при защите отчета, а также не прохождения практики признаются академической задолженностью.

Академическая задолженность подлежит ликвидации в установленные деканатом (дирекцией) срок.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

### Метеорологическая практика

| Код компетенции                         | Наименование компетенции   | Этапы формирования компетенции   |
|---|--|--|
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |  |  |
| ОПК-9                                   | способность использовать теоретические знания на практике  | Знать: базовые понятия курса «Климатология с основами метеорологии», необходимые для метеорологической практики<br>Уметь: применять теоретические знания на учебной метеорологической практике.<br>Владеть: навыками использования теоретических знаний в ходе прохождения метеорологической практики. |
| <b>Профессиональные компетенции</b>     |  |  |
| ПК-1                                    | способность использовать основные подходы и методы комплексных географических исследований, в том числе географического районирования, теоретические и научно-практические знания основ природопользования | Знать: методы метеорологических наблюдений<br>Уметь: проводить визуальные наблюдения за погодными явлениями<br>Владеть: навыками обработки данных метеорологических наблюдений   |
| ПК-6                                    | Способность применять на практике методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических, гляциологических, геофизических, геохимических исследований                                       | Знать: взаимосвязи между геофизическими процессами<br>Уметь: проводить анализ взаимосвязи изменений метеоэлементов и погодных условий<br>Владеть: навыками визуального наблюдения за атмосферными явлениями  |
| ПК-10                                   | способность использовать навыки планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления  | Знать: основные принципы работы метеоплощадки<br>Уметь: организовывать камеральные работы в полевых условиях<br>Владеть: навыками планирования и организации полевых работ   |

### Гидрологическая практика

| Код компетенции                         | Наименование компетенции   | Этапы формирования компетенции  |
|---|--|---|
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |  |   |
| ОПК-9                                   | способность использовать теоретические знания на практике  | Знать: методику измерения гидрологических характеристик (скорости течения, глубины и др).<br>Уметь: собирать и анализировать материалы о водных объектах, уметь интерпретировать полученные данные.<br>Владеть: способами обработки гидрологической информации; навыками полевого гидрологического картографирования. |
| <b>Профессиональные компетенции</b>     |  |   |
| ПК-1                                    | способность использовать основные подходы и методы комплексных географических исследований, в том числе географического районирования, теоретические и научно-практические знания основ природопользования | Знать: методику описания участка речной долины, озера.<br>Уметь: делать предварительные выводы о генезисе и строении речной долины и слагающих её объектов гидросети.<br>Владеть: составлять полевой вариант карты гидрологической сети, профиля реки и озера.  |
| ПК-6                                    | способность применять на практике методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических, гляциологических, геофизических, геохимических исследований                                       | Знать: методы географического районирования и прогнозирования; методы физико-географических исследований реки и озера.<br>Уметь: анализировать соотношения физико-географических условий и гидрологической сети.<br>Владеть: методами физико-географического районирования бассейна реки и озера.                     |

| Код компетенции | Наименование компетенции  | Этапы формирования компетенции  |
|-----------------|---|---|
| ПК-10           | способность использовать навыки планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления | Знать: полевые методы исследования, проводить визуальные наблюдения на реках и озерах.<br>Уметь: вести индивидуальный полевой дневник; измерять глубины и составлять план русла в изобатах и горизонталях; измерять глубины и составлять план озера в изобатах и горизонталях.<br>Владеть: методами работы с традиционными и современными гидрологическими приборами и материалами. |

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

**Метеорологическая практика (форма контроля – экзамен)**

| Коды компетенции | Содержание компетенции (результаты освоения образовательной программы)   | Этапы формирования в процессе освоения дисциплины  | Критерии оценивания  | Шкала оценивания    |
|------------------|--|--|--|---------------------|
| ОПК-9            | способность использовать теоретические знания на практике  | Знать: базовые понятия курса «Климатология с основами метеорологии», необходимые для метеорологической практики<br>Уметь: применять теоретические знания на учебной метеорологической практике.<br>Владеть: навыками использования теоретических знаний в ходе прохождения метеорологической практики. | Корректно и полно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.          | отлично             |
|                  |  |  | В целом верно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, испытывает затруднения в комментировании.                          | хорошо              |
|                  |  |  | Воспроизводит полученные знания, умения и навыки с существенными фактическими ошибками   | удовлетворительно   |
|                  |  |  | Не способен воспроизвести основное содержание знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения образовательной программы | неудовлетворительно |
| ПК-1             | способность использовать основные подходы и методы комплексных географических исследований, в том числе географического районирования, теоретические и научно-практические знания основ природопользования | Знать: методы метеорологических наблюдений<br>Уметь: проводить визуальные наблюдения за погодными явлениями<br>Владеть: навыками обработки данных метеорологических наблюдений   | Корректно и полно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.          | отлично             |
|                  |  |  | В целом верно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, испытывает затруднения в комментировании.                          | хорошо              |
|                  |  |  | Воспроизводит полученные знания, умения и навыки с существенными фактическими ошибками   | удовлетворительно   |
|                  |  |  | Не способен воспроизвести основное содержание знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения обра-                     | неудовлетворительно |

| Коды компетенции | Содержание компетенции (результаты освоения образовательной программы)   | Этапы формирования в процессе освоения дисциплины   | Критерии оценивания  | Шкала оценивания    |
|------------------|--|---|--|---------------------|
|                  |  |   | звательной программы   |                     |
| ПК-6             | способность применять на практике методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических, гляциологических, геофизических, геохимических исследований | Знать: взаимосвязи между геофизическими процессами<br>Уметь: проводить анализ взаимосвязи изменений метео-элементов и погодных условий<br>Владеть: навыками визуального наблюдения за атмосферными явлениями  | Корректно и полно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.          | отлично             |
|                  |  |   | В целом верно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, испытывает затруднения в комментировании.                          | хорошо              |
|                  |  |   | Воспроизводит полученные знания, умения и навыки с существенными фактическими ошибками   | удовлетворительно   |
|                  |  |   | Не способен воспроизвести основное содержание знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения образовательной программы | неудовлетворительно |
| ПК-10            | способность использовать навыки планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления                                  | Знать: методы географического районирования и прогнозирования; методы физико-географических исследований реки и озера.<br>Уметь: анализировать соотношения физико-географических условий и гидрологической сети.<br>Владеть: методами физико-географического районирования бассейна реки и озера. | Корректно и полно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.          | отлично             |
|                  |  |   | В целом верно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, испытывает затруднения в комментировании.                          | хорошо              |
|                  |  |   | Воспроизводит полученные знания, умения и навыки с существенными фактическими ошибками   | удовлетворительно   |
|                  |  |   | Не способен воспроизвести основное содержание знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения образовательной программы | неудовлетворительно |

#### Гидрологическая практика (форма контроля – дифференцированный зачет)

| Коды компетенции | Содержание компетенции (результаты освоения образовательной программы) | Этапы формирования в процессе освоения дисциплины  | Критерии оценивания   | Шкала оценивания |
|------------------|--|--|---|------------------|
| ОПК-9            | способность использовать теоретические знания на практике              | Знать: методику измерения гидрологических характеристик (скорости течения, глубины и др).<br>Уметь: собирать и анализировать материалы о водных объ- | Корректно и полно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, верно комментирует их с необходимой степенью глубины. | отлично          |

| Коды компетенции | Содержание компетенции (результаты освоения образовательной программы)   | Этапы формирования в процессе освоения дисциплины   | Критерии оценивания   | Шкала оценивания                                   |
|------------------|--|---|---|--|
|                  |  | ектах, уметь интерпретировать полученные данные.<br>Владеть: способами обработки гидрологической информации; навыки полевого гидрологического картографирования.  | В целом верно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, испытывает затруднения в комментировании.<br>Воспроизводит полученные знания, умения и навыки с существенными фактическими ошибками<br>Не способен воспроизвести основное содержание знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения образовательной программы | хорошо<br>удовлетворительно<br>неудовлетворительно |
| ПК-1             | способность использовать основные подходы и методы комплексных географических исследований, в том числе географического районирования, теоретические и научно-практические знания основ природопользования | Знать: методику описания участка речной долины, озера.<br>Уметь: делать предварительные выводы о генезисе и строении речной долины и слагающих её объектов гидросети.<br>Владеть: составлять полевой вариант карты гидрологической сети, профиля реки и озера.<br>Знать: методы географического районирования и прогнозирования; методы физико-географических исследований реки и озера.<br>Уметь: анализировать соотношения физико-географических условий и гидрологической сети.<br>Владеть: методами физико-географического районирования бассейна реки и озера.<br>Знать: методику описания участка речной долины, озера.<br>Уметь: делать предварительные выводы о генезисе и строении речной долины и слагающих её объектов гидросети.<br>Владеть: составлять полевой вариант карты гидрологической сети, профиля реки и озера. | Корректно и полно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.   | отлично  |
|                  |  |   | В целом верно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, испытывает затруднения в комментировании.   | хорошо   |
|                  |  |   | Воспроизводит полученные знания, умения и навыки с существенными фактическими ошибками  | удовлетворительно                                  |
|                  |  |   | Не способен воспроизвести основное содержание знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения образовательной программы  | неудовлетворительно                                |
| ПК-6             | способность применять на практике методы физико-географических, геоморфологических, палеогеографических, гляциологических,   | Знать: методы географического районирования и прогнозирования; методы физико-географических исследований реки и озера.<br>Уметь: анализировать соотношения физико-географических условий и  | Корректно и полно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.   | отлично  |
|                  |  |   | В целом верно воспроизводит полученные знания   | хорошо   |

| Коды компетенции | Содержание компетенции (результаты освоения образовательной программы)  | Этапы формирования в процессе освоения дисциплины  | Критерии оценивания   | Шкала оценивания    |
|------------------|---|--|---|---------------------|
|                  | геофизических, геохимических исследований   | <p>гидрологической сети.</p> <p>Владеть: методами физико-географического районирования бассейна реки и озера.</p> <p>Знать: методику описания участка речной долины, озера.</p> <p>Уметь: делать предварительные выводы о генезисе и строении речной долины и слагающих её объектов гидросети.</p> <p>Владеть: составлять полевой вариант карты гидрологической сети, профиля реки и озера.</p> <p>Знать: методы географического районирования и прогнозирования; методы физико-географических исследований реки и озера.</p> <p>Уметь: анализировать соотношения физико-географических условий и гидрологической сети.</p> <p>Владеть: методами физико-географического районирования бассейна реки и озера.</p> | <p>ния, умения и навыки, испытывает затруднения в комментировании.</p>  |                     |
|                  |   |  | <p>Воспроизводит полученные знания, умения и навыки с существенными фактическими ошибками</p>   | удовлетворительно   |
|                  |   |  | <p>Не способен воспроизвести основное содержание знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения образовательной программы</p> | неудовлетворительно |
| ПК-10            | способность использовать навыки планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления | <p>Знать: полевые методы исследования, проводить визуальные наблюдения на реках и озерах.</p> <p>Уметь: вести индивидуальный полевой дневник; измерять глубины и составлять план русла в изобатах и горизонталях; измерять глубины и составлять план озера в изобатах и горизонталях.</p> <p>Владеть: методами работы с традиционными и современными гидрологическими приборами и материалами.</p>   | <p>Корректно и полно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, верно комментирует их с необходимой степенью глубины.</p>          | отлично             |
|                  |   |  | <p>В целом верно воспроизводит полученные знания, умения и навыки, испытывает затруднения в комментировании.</p>                          | хорошо              |
|                  |   |  | <p>Воспроизводит полученные знания, умения и навыки с существенными фактическими ошибками</p>   | удовлетворительно   |
|                  |   |  | <p>Не способен воспроизвести основное содержание знаний, умений и навыков, полученных в результате освоения образовательной программы</p> | неудовлетворительно |

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

## Метеорологическая практика

### Задание № 1. Наблюдения на метеорологической площадке по 8 срокам.

Цель задания: получение навыков работы с метеорологическими приборами и визуальных наблюдений.

Порядок выполнения задания:

Наблюдения на метеоплощадке осуществляются по 8 срокам: 00, 03, 06, 09, 12, 15, 18, 21. Визуальные наблюдения или измерения по метеорологическим приборам производятся согласно программе наблюдений и заносятся в книжку наблюдений. Визуальные наблюдения производятся за облачностью и атмосферными явлениями. Измерения производятся по психрометру стационарному, термометру ТМ-3, ветромеру Третьякова, барометру-анероиду.

После наблюдений к измерениям по приборам вносятся соответствующие поправки при камеральной работе.

Обработанные данные являются основой составления графиков суточного хода метеоэлементов, по которым студент должен определить закономерности суточного распределения, а также найти взаимосвязи между ними.

Наблюдения на станции

БРИГАДА № \_\_\_\_\_ БЛАНК наблюдения № \_\_\_\_\_ МЕСТО наблюдения \_\_\_\_\_ ДАТА \_\_\_\_\_

| Отчеты                                  |                      | Срок наблюдения (время) |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            | Примечание<br>(описание точки) |
|---|----------------------|-------------------------|-------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|------------|--------------------------------|
|   |                      |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
| Видимость, баллы                        |                      |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
| Облачность                              | Количество, баллы    |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
|   | Форма                |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
| Состояние погоды                        | Между сроками        |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
|   | Всего                |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
|   | Атмосферные явления  |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
| Температура воздуха                     | Сухой тер-р, °С      | Отчет                   | Попр. | Испр.знач. | Отчет | Попр. | Испр.знач. | Отчет | Попр. | Испр.знач. | Отчет | Попр. | Испр.знач. |                                |
|   | Смоченный тер-р, °С  |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
|   | Минимальный, °С      |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
|   | Максимальный, °С     |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
| Температура почвы, °С<br>на глубине, см |                      |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
| Влажность                               | Гигрометр, %         |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
|   | Парц. давление, гПа  |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
|   | Дефиц. насыщ., гПа   |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
|   | Относ. влаж., %      |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
| Ветер                                   | Направление          |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
|   | Скорость, м/сек      | Нач.                    | Кон.  | Скорость   | Нач.  | Кон.  | Скорость   | Нач.  | Кон.  | Скорость   | Нач.  | Кон.  | Скорость   |                                |
| Давление                                | Температура, °С      |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
|   | Отсчет aneroida, гПа |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
|   | Поправки             | Шкал.                   | Темп. | Добав.     | Шкал. | Темп. | Добав.     | Шкал. | Темп. | Добав.     | Шкал. | Темп. | Добав.     |                                |
|   | Испр. давление, гПа  |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
| Количество осадков, мм                  |                      |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |
| Наблюдатель                             |                      |                         |       |            |       |       |            |       |       |            |       |       |            |                                |

Результаты выполнения задания: раздел отчета с заполненной таблицей и составленными графиками.

### Задание № 2. Микроклиматическое профилирование по 2 срокам.

Цель задания: получение навыков работы с метеорологическими приборами и визуальных наблюдений.

Порядок выполнения задания:

Наблюдения проводятся по заранее согласованному маршруту (профилю). Проложение профиля должно быть через условия «поле» и «лес». Студенты самостоятельно определяют точки наблюдений (не менее 15 точек). Измерения производятся на уровне 20 см и 200 см одновременно. Измерения производятся по психрометру аспирационному, барометру-анероиду, анемометру крыльчатому.



После наблюдений к измерениям по приборам вносятся соответствующие поправки при камеральной работе.

Обработанные данные являются основой составления картосхемы распределения температуры на прилегающей территории в утренний и вечерний сроки.

Результаты выполнения задания: раздел отчета с заполненной таблицей и составленными картосхемами.

Градиентные микроклиматические наблюдения

БРИГАДА № \_\_\_\_\_ БЛАНК наблюдений № \_\_\_\_\_ ДАТА \_\_\_\_\_

| Т.ж.          | Объекты | сроки     |              |        |         |        |         |        |         | Прозрачность |         | Примечание<br>(оmittенные моменты) |  |
|---------------|---------|-----------|--------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------------|---------|------------------------------------|--|
|               |         | 9         |              | 12     |         | 15     |         | 18     |         | 30 д.н       | 300 с.н |                                    |  |
|               |         | 30 д.н    | 300 с.н      | 30 д.н | 300 с.н | 30 д.н | 300 с.н | 30 д.н | 300 с.н |              |         |                                    |  |
| Точка № _____ | Время   | Измерения | t, °C        |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | t, °C        |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | f, %         |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | e, гПа       |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | Отчет        |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | Σ погр.      |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | Испр. р. гПа |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
| Δ h           |         |           |              |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
| Точка № _____ | Время   | Измерения | t, °C        |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | t, °C        |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | f, %         |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | e, гПа       |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | Отчет        |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | Σ погр.      |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | Испр. р. гПа |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
| Δ h           |         |           |              |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
| Точка № _____ | Время   | Измерения | t, °C        |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | t, °C        |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | f, %         |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | e, гПа       |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | Отчет        |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | Σ погр.      |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | Испр. р. гПа |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
| Δ h           |         |           |              |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
| Точка № _____ | Время   | Измерения | t, °C        |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | t, °C        |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | f, %         |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | e, гПа       |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | Отчет        |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | Σ погр.      |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
|               |         |           | Испр. р. гПа |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
| Δ h           |         |           |              |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |
| Наблюдатель   |         |           |              |        |         |        |         |        |         |              |         |                                    |  |

Гидрологическая практика

Практическая работа № 1. Гидрологическое обследование и описание участка реки.

Цель задания: закрепление основных положений теоретического курса гидрологии осуществляется в процессе гидрографического обследования участка реки посредством осмотра и ознакомления студентов с особенностями строения речной долины, поймы, русла реки и ее берегов на участке практики.

Порядок выполнения задания:

Длина участка для обследования выбирается в зависимости от размеров и характера реки и ее длины и в среднем составляет 2-3 км (для бригады 6-8 человек). В пределах описываемого

участка движение по маршрутам осуществляется пешком вдоль берега реки. Для измерений при значительной глубине реки необходимо иметь лодку.

Глазомерная съемка участка реки. При обследовании участка реки студентам выдается топографическая карта достаточно крупного масштаба.

Обследование и описание реки ведется по характерным точкам (поперечным створам), которые наносят на план. Общее число точек должно быть не менее 10-15, местоположение которых указывают относительно начала маршрута; данные обследования заносят в специальные таблицы «Характеристика русла» и «Характеристика долины».

При обследовании русла реки обращается внимание на форму и размеры реки в плане, высоту и строение берегов, грунты берегов и ложа реки, чередование участков плесов и перекатов, распределение глубин в русле, русловые образования (острова, мели, косы, береговые отмели и т.д.) и причины их возникновения, скорости и направления течения реки на отдельных участках, растительность на берегу, островах и в русле реки, а также установить на основе естественных меток высоту подъема уровня воды в период половодья данного года.

Ширину и глубину реки измеряют через каждые 50 м. Скорость течения определяют поверхностными поплавками.

При обследовании долины реки следует обратить внимание на ее форму в плане и поперечном разрезе, ее ширину, рельеф, почвы и грунты, растительный покров, а также на протоки, старицы, болота и их расположение на пойме по отношению к меженному руслу реки.

Высоту пойм, террас и коренных берегов, крутизну склонов определяют с помощью эклиметра и рейки. Ширину пойм и террас определяют размеченным тросом. На участках между характерными (опорными) точками фиксируют на планшете и описывают следующие явления в русле и долине: притоки реки, родники; озера и болота; обнажения на коренном склоне, уступах террас и поймы; острова, отмели, косы, пляжи; интенсивный подмыв берегов; засоренность русла корчами, бревнами и т.п.; броды, мосты и другие гидротехнические сооружения; места забора воды из реки и сброса в нее сточных вод; гидрометеорологические станции (посты).

В процессе обследования участка реки необходимо использовать метод опроса местного населения для сбора сведений о гидрологическом режиме реки (колебания уровня, вскрытие и замерзание реки, толщина льда, ледоходы, мутность воды и прочее) и ее использовании.

Результаты выполнения задания: Камеральная обработка материалов обследования участка реки заключается в составлении карты-схемы и обобщении гидрографического описания данного участка.

Карта-схема выполняется на листе миллиметровой бумаги в масштабе 1:2000 или 1:5000; горизонтали проводятся через 2 м.

Обобщенное описание участка реки проводят в такой последовательности:

Указывают, к какому бассейну какого моря относится описываемая река, притоком какой реки она является, длину и площадь бассейна описываемой реки, в какой части реки расположен обследованный участок, состояние реки в период обследования; Границы участка, длину реки на участке, ее извилистость, протоки; Коренные берега долины; Террасы; Высокая и низкая пойма; Русло; Броды, мосты, гидротехнические сооружения, гидрометеорологические станции (посты).

При описании каждого элемента реки необходимо привести средние данные на участке и данные наиболее существенных отклонений от средней величины.

## **Практическая работа № 2.** Промеры глубин на изучаемом участке реки.

Цель задания: выполнить промеры глубин на изучаемом участке реки и построить план реки в изобатах.

Порядок выполнения задания:

В состав съемки входят следующие виды работ:

положение плановой и высотной основ с определением направлений и длин линий высотных отметок; промеры глубин по поперечным створам;

построение поперечных профилей и вычисление морфометрических характеристик русла;

составление плана русла реки в изобатах. Плановой и высотной основами инструментальной съемки служат магистраль и поперечные профили. На практике бригада студентов выполняет

съемку участка реки длиной 200 м с расстоянием между промерными створами через 10 м; расстояние между промерными вертикалями 1 м.

В момент начала промеров по каждому поперечному створу определяется отметка уровня воды по водомерному посту. Расстояние до промерных точек и урезов берега на каждом створе измеряют от магистрали (от постоянного начала). Измерения глубин производятся (при глубинах до 5 м) гидрометрической штангой или наметкой с лодки или вброд. Результаты измерений записывают в специальный журнал - промерную книжку; там же фиксируются виды грунта и характер растительности.

При обработке записей в промерной книжке (для каждого поперечного профиля) обращается внимание студентов на правильность вычисления сопоставимых по профилям глубин, приведенных к одному мгновенному уровню, называемому условным или срезочным.

Поперечные профили строятся для определения формы и размеров водного сечения, а также для графической интерполяции отметок между промерными точками при составлении плана русла реки. Каждый промерный профиль водного сечения для промерного участка реки строится на миллиметровой бумаге по данным записи в промерной книжке. Для каждого профиля вычисляются основные морфометрические характеристики водного сечения (площадь, ширина, средняя и наибольшая глубина, смоченный периметр, гидравлический радиус), используемые при гидрологических и гидравлических расчетах, вычислении расхода воды и пр.

План русла реки строится на листе белой плотной бумаги в масштабе 1:200 или 1:500, согласно записям в промерной книжке. Изобаты (линии равных глубин) проводят через 0,25 или 0,5 м в зависимости от наибольшей глубины так, чтобы было 5-10 изобат.

Результаты выполнения задания: план русла реки в изобатах, поперечный профиль реки, морфометрические характеристики русла реки.

**Практическая работа № 3.** Измерение скоростей течения и определение расхода воды гидрометрической вертушкой и поверхностными поплавками

*Порядок выполнения задания:*

Расход воды определяют методом «скорость - площадь», который заключается в определении площади водного (живого) сечения путем промеров глубин по гидроствору и в измерении в отдельных точках водного сечения скорости течения гидрометрической вертушкой.

При измерении расхода воды производятся следующие работы:

- а) Запись обстановки работы (о состоянии реки, погоде, приборах и оборудовании).
- б) Наблюдения за уровнем воды ведут на гидрологическом посту перед началом и после производства промеров глубин, а также перед началом и после производства промеров глубин, а также перед началом и после окончания измерения скоростей течения.
- в) Промеры глубин на гидростворе производятся (через 1 м) один раз перед измерением скоростей течения.

г) Измерение скоростей течения воды в отдельных точках живого сечения на скоростных вертикалях обычно выполняют одной гидрометрической вертушкой, последовательно перемещаемой в различные точки вертикали. Число скоростных вертикалей при ширине реки до 50 м принимается равным пяти. Число точек, в которых измеряется скорость течения на вертикали, устанавливают в зависимости от глубины скоростной вертикали: при глубине до 0,4 м скорость измеряется в одной точке - на глубине 0,6 Н; при глубине 0,4 - 0,6 м скорость измеряется в двух точках - на глубине 0,2 Н и 0,8 Н; при глубине 0,6 - 1,0 м скорость измеряется в трех точках - на глубине 0,2 Н, 0,6 Н и 0,8 Н; при глубине более 1 м скорость измеряется в пяти точках - у поверхности, 0,2 Н, 0,6 Н, 0,8 Н и у дна.

Все записи данных наблюдений и измерений расхода воды производятся простым черным карандашом в «Книжке для записи измерения расхода воды» КГ-3М.

Для измерения расхода воды выбирают участок реки, отвечающий, по возможности, следующим требованиям:

- а) берега ровные (не извилистые), параллельные;
- б) русло ровное, устойчивое и не заросшее растительностью;
- в) направление течения параллельно берегам, скорость течения не ниже 0,10-0,15 м/с;

г) отсутствие мертвого пространства.

С целью выявления закономерности изменения скоростей течения по глубине, наибольшая глубина на гидростворе участка не должна быть более 1 м. Измерение скорости течения в фиксированных точках на скоростной вертикали производят гидрометрической вертушкой на штанге (при глубинах менее 3 м) с лодки, при малых глубинах - вброд.

Перед началом работ проверяется исправность гидрометрической вертушки и принадлежностей к ней, секундомера, а также наличие и исправность спасательных средств для обеспечения безопасности работ, состояние всего оборудования гидрометрического створа. Для предупреждения несчастных случаев студенты обязаны изучить и строго руководствоваться инструкцией по технике безопасности при производстве гидрометрических работ на реке.

Вычисление расхода воды производится в соответствующих разделах книжки расхода КГ-3М сразу же после его измерения, чтобы в случае обнаружения каких-либо ошибок можно было повторить измерения на той или иной вертикали в тот же день. Вычисление расхода выполняется аналитическим способом, являющимся основным в практике работ гидрологических станций и постов.

При измерении расхода воды поверхностными поплавками выполняются следующие работы:

1) Выбор и оборудование участка измерений. Участок реки выбирается возможно более прямолинейный и не заросший водной растительностью, хорошо просматриваемый с берега. Желательно, чтобы гидроствор, где производятся измерения вертушкой, находился посередине выбранного участка. На выбранном участке вдоль берега реки прокладывается магистраль, перпендикулярно которой разбивают три поперечных створа с расстоянием между ними 10 м. По створам возможно ниже над водой натягивают тонкие тросы (шнуры); трос, натягиваемый по линии среднего основного (гидрометрического) створа должен быть размечен через 1 м хорошо заметными с берега метками.

2) Запись обстановки работ.

3) Наблюдения за уровнем воды.

4) Промеры глубин на основном (гидрометрическом) створе - производится также, как и при измерении расхода воды вертушкой, и записываются в соответствующие графы «Книжки для записи измерения расхода воды поплавками» (КГ-1).

5) Измерение поверхностных скоростей течения поплавками. В качестве поплавков применяют кружки, отпиленные от ствола дерева диаметром 3-4 см. Заготавливается 25-30 поплавков. Поплавками измеряют скорости течения по возможности в тихую, безветренную погоду или при слабом ветре, скорость которого не более 2-3 м/сек.

На пусковом створе забрасывают в реку (с берега или с лодки) поочередно 20-25 поплавков. Поплавки пускают из пяти-восьми мест по ширине реки так, чтобы через основной створ они проходили группами по две-четыре штуки. Время прохождения каждого поплавка от верхнего до нижнего створа фиксируется секундомером. Скорость движения поплавка вычисляется делением расстояния между верхним и нижним створами на продолжительность хода между ними. При пересечении поплавком основного (среднего) створа по размеченному тросу определяют расстояние от постоянного начала до поплавка в створе.

При вычислении расхода воды, измеренного поверхностными поплавками, обращается внимание на правильное построение эпюры распределения продолжительности хода поплавков по ширине реки, которую вычерчивают на клетчатке книжки КГ-7 или на листе миллиметровой бумаги. На эпюре назначаются скоростные вертикали. С эпюры снимается продолжительность хода поплавков для каждой скоростной вертикали. Так как поверхностная скорость больше средней скорости на вертикали, то в результате измерения поверхностными поплавками получают завышенный (фиктивный) расход. Фиктивный расход воды вычисляется аналитическим способом. Для перехода к действительному расходу фиктивный расход нужно умножить на переходный коэффициент (меньше единицы). Величина переходного коэффициента от фиктивного расхода к действительному может быть определена при наличии параллельных измерений расходов поплавками и вертушкой. Обычно переходный коэффициент определяется по специальной формуле, учитывающей характер реки и шероховатость дна.

Результаты выполнения задания: вычисленные расходы воды при помощи гидрометрической вертушки и поверхностными поплавками.

**Практическая работа № 4.** Гидрологическое обследование и описание озера. Рекогносцировочное обследование, глазомерная съемка озера.

Цель задания: закрепление основных положений теоретического курса гидрологии осуществляется в процессе гидрографического обследования озера посредством осмотра и ознакомления студентов с особенностями строения озерной котловины, происхождением озерной котловины, характером береговой линии и берегов, рельефом дна.

Порядок выполнения задания:

Полевые работы на озере нужно начинать с рекогносцировочного обследования водоема, в результате которого составляется его краткая физико-географическая характеристика: особенности водосборного бассейна с указанием форм рельефа, характера грунтов, облесенности и заболоченности, приуроченность озера к той или иной форме рельефа. Ознакомление с прилегающей к водоему местностью позволит оценить условия формирования озерной котловины и поверхностного стока в озеро. При изучении котловины и путем опроса местных жителей устанавливаются границы колебания уровня воды в озере.

После визуального обследования производится гидрографическая съемка озера. Съемка осуществляется с помощью буссоли или мензулы путем обхода или посредством графических засечек. Результаты буссольной съемки записываются в журнал. Съемку способом засечек целесообразно применять при вытянутой, сравнительно узкой форме озера. В этом случае съемочный ход достаточно проложить только на одном берегу в виде незамкнутой магистрали, а противоположный берег снимать засечками. Определяется отметка уровня воды в озере относительно условного репера методом нивелирования. При ограниченности во времени можно применять глазомерную съемку.

Измерение глубин озера начинают с разбивки на нем промерных профилей, или створов. Количество профилей и их расположение зависят от размера и формы водоема.

Результаты выполнения задания: Камеральная обработка материалов обследования озера заключается в составлении карты-схемы и обобщении гидрографического описания данного участка.

**Практическая работа № 5.** Промеры глубин на озере. Построение батиметрического плана озера и вычисление морфометрических характеристик.

Цель задания: выполнить измерение глубин озера, построить батиметрический план озера и вычислить морфометрические характеристики.

Порядок выполнения задания:

На примере озера. Измерение глубин озера начинают с разбивки на нем промерных профилей, или створов. Количество профилей и их расположение зависят от размера и формы водоема.

При округлой фигуре озера и ровном дне достаточно наметить два взаимно перпендикулярных профиля (рис. 1, а) или же промерные профили разбивать из одной береговой точки в разных направлениях (рис. 1, б).

Если озеро имеет удлиненную форму, створы можно располагать в поперечном направлении, перпендикулярно к наибольшей длине (рис. 1, в). Створы удобно прокладывать также в виде непрерывной ломаной линии от одного берега к другому (рис. 1, г). На озерах сложной формы с островами и неровным дном промерные линии рекомендуется располагать веерообразно (рис. 1, д).

Намеченные промерные профили должны быть закреплены на местности, они привязываются к хорошо видимым береговым ориентирам. При отсутствии ориентира концы промерных створов закрепляются вехами. Кроме того, направление движения лодки по профилю контролируется компасом.

Промеры глубин производятся с лодки с помощью ручного лота или наметки. Расстояние между промерными точками определяется по скорости движения лодки. Скорость хода лодки рассчитывается заранее. Для этого на берегу намечаются две точки на расстоянии 100-200 м. В наме-

ченных точках ставят вехи. Зная расстояние и время, за которое лодка проходит это расстояние, определяют ее скорость.

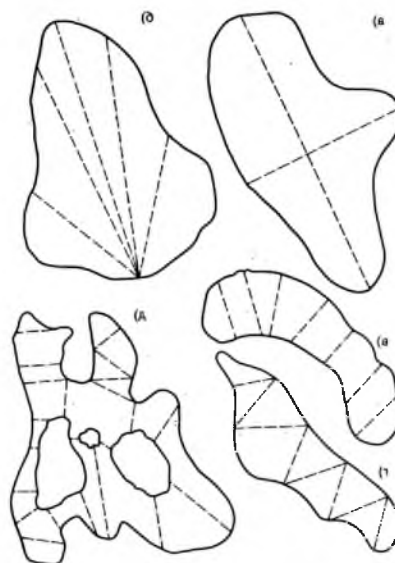


Рис. 1. Схемы разбивки на озерах промерных профилей

При равномерном движении лодки по линии профиля промеры производятся через равные отрезки времени (2-3 мин). В данном случае вся длина промерного створа на плане делится на одинаковые отрезки по количеству сделанных промеров.

Точки промеров более точно можно установить методом засечек с берега. Для этой цели используются угломерные приборы: теодолит, кипрегель на мензуге, буссоль. Засечки производятся одним или двумя угломерными инструментами. Лучшие результаты получаются при засечках двумя приборами. Перед каждым промером с лодки делается отмашка флажком и точка промера засекается инструментами на берегу.

Количество промерных точек зависит от площади, конфигурации озера и рельефа дна. Чем меньше озеро и сложнее рельеф дна, тем чаще делаются промеры. При плавном очертании дна расстояние между промерными точками могут составлять 20-50 м. В прибрежной зоне и в местах резких изменений глубин промеры производятся более подробно.

Данные измерения глубин, время начала и конца работы на каждом профиле фиксируется в специальном журнале (рис. 2).

| № профиля | Азимут | Время | № точек | Расстояние между точками, м | Глубина, м | Температура, °С | Прозрачность | Цвет | Характер дна |
|-----------|--------|-------|---------|-----------------------------|------------|-----------------|--------------|------|--------------|
|           |        |       |         |                             |            |                 |              |      |              |

Рис. 2. Журнал промеров глубин (шапка таблицы)

Во время промеров глубин ведется апробирование донных отложений и изучение водной растительности.

В литоральной части озер донные отложения представлены преимущественно песчаными и гравийно-галечниковыми грунтами, а в профундальной - минеральными и органическими илами. Мощность илов может достигать несколько метров. Толщу иловых отложений можно измерить с помощью длинного размеченного шеста. Состав, структура и мощность донных отложений зависят от физико-географических условий района распространения озер и их гидрогеологического режима.

При исследовании водной растительности определяется видовой состав и распространение ее по поверхности дна. На озерах с пологими берегами водно-болотные растения надвигаются на озеро с берегов. В прибрежной части озер выделяют несколько зон со своеобразной растительно-

стью. Описание растительности производится по этим зонам. По мере накопления отмерших растений и иловых отложений на дне озер глубины уменьшаются и растительные зоны продвигаются к центру озера. Озеро постепенно зарастает и может превратиться в болото. По характеру растительности и степени зарастания озера можно судить о стадии его развития.

На примере озера. Построение батиметрического плана озера. Построение батиметрического плана ведется по результатам съемки и промеров. При составлении плана следует иметь полевые журналы с данными съемки акватории озера и промеров глубин по профилям. В соответствии с размерами озера выбирается масштаб плана. Для небольших озер наиболее подходящими являются масштабы 1:5000 и 1:10000 (в 1 см - 50 и 100 м соответственно).

На составленном плане озера проводятся линии промерных профилей. Их направление привязывается к первой опорной точке плана. На профилях обозначаются точки измерения глубин. Около каждой промерной точки выписываются соответствующие значения глубин. Через равные интервалы методом интерполяции проводятся изобаты (горизонталы).

Сечение изобат зависит от глубины и характера дна озера. При глубине до 5 м изобаты проводятся через 1 м, до 10 м - через 2 м. Для наглядности на рис. 3 приведен план озера Смолино (окрестности Челябинска) с изобатами. По данным промеров для одного – двух профилей вычерчивается поперечный профиль озерной котловины.



Рис. 3. Образец плана озера в изобатах

Морфометрические характеристики. План озера в изобатах служит основой для определения морфометрических характеристик озера, к которым относятся длина, ширина, длина и изрезанность береговой линии, площадь зеркала, объем, средняя и максимальная глубина.

Длина ( $L$ ) - кратчайшее расстояние между двумя наиболее удаленными друг от друга точками берегов.

Ширина максимальная ( $B_{\max}$ ) - наибольшее расстояние между берегами по перпендикуляру к длине озера; средняя ширина ( $B_{\text{ср}}$ ) - частное от деления площади зеркала озера ( $f_0$ ) на его длину ( $L$ ).

Длина береговой линии ( $L$ ) измеряется по урезу воды.

Изрезанность береговой линии ( $K$ ) характеризуется отношением береговой линии ( $L$ ) к длине окружности круга, площадь которого равна площади озера:  $K = L / \sqrt{4f_0\pi}$ , где  $L$  - длина береговой линии,  $f_0$  - площадь зеркала озера.

Площадь озера ( $f_0$ ) и площади, ограниченные изобатами ( $f_1, f_2 \dots f_n$ ), определяются планиметрированием или с помощью палетки.

Объем воды в озере ( $V$ ) вычисляется как сумма объемов слоев воды озера, ограниченных плоскостями изобат. Объем каждого слоя можно рассматривать как объем призмы, основаниями которой являются площади смежных изобат, а высотой - разность значений этих изобат. Формула определения объема воды в озере имеет следующий вид:  $V = ((f_1 + f_2)/2)h + ((f_2 + f_3)/2)h + \dots + ((f_{n-1} + f_n)/2)h + 0,5f_n h$ , где  $V$  - объем воды в озере,  $h$  - сечение изобат,  $f_1, f_2 \dots f_n$  - площади, ограниченные изобатами,  $h_n$  - разность последней изобаты и наиболее глубокой точки озера.

Результаты вычисления объема воды озера Смолино приводятся в таблице 1.

Средняя глубина ( $H_{\text{ср}}$ ) равняется частному от деления объема озера на площадь его зеркала:  $H_{\text{ср}} = V / f_0$ . Подставим в формулу значение по озеру Смолино:  $H_{\text{ср}} = 81,6 \text{ млн. м}^3 / 21,7 \text{ км}^2 = 3,76 \text{ м}$ .

Табл. 1. Результаты расчета объема воды озера Смолино

| Изобаты, м  | Площадь, ограниченная изобатами, км <sup>2</sup> | Полусумма площадей между смежными изобатами, км <sup>2</sup> | Сечение изобат, м | Объем воды между изобатами, тыс. м <sup>3</sup> |
|-------------|--|--|-------------------|---|
| 0           | 21,7   | 20,6   | 1                 | 20,6 · 10 <sup>3</sup>                          |
| 1           | 19,5   | 17,9   | 1                 | 17,9 · 10 <sup>3</sup>                          |
| 2           | 16,2   | 15,4   | 1                 | 15,4 · 10 <sup>3</sup>                          |
| 3           | 14,7   | 13,5   | 1                 | 13,5 · 10 <sup>3</sup>                          |
| 4           | 13,3   | 11,4   | 1                 | 11,4 · 10 <sup>3</sup>                          |
| 5           | 9,5  | 4,7  | 0,6               | 2,8 · 10 <sup>3</sup>                           |
| 5,6         | 0  |  |                   |   |
| Общий объем |  |  |                   | 81,6 · 10 <sup>3</sup>                          |

Батиграфическая и объемная кривые вычерчиваются по данным об объемах и площадях водной поверхности, отнесенные к каждой изобате.

Батиграфическая и объемная кривые наглядно показывают зависимость площади зеркала и объема озера от глубины (рис. 4).

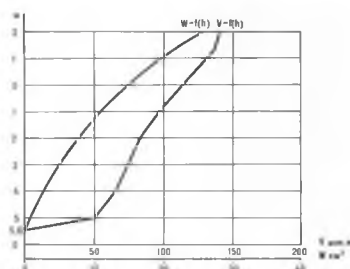


Рис. 4. Кривые площадей и объемов озера Смолино

На вертикальной оси откладываются глубины, на горизонтальной – соответствующие площади и объемы. Эти графики имеют большое практическое значение при водохозяйственных расчетах, так как они позволяют определить площадь и объем воды при любом уровне воды в озере.

Результаты выполнения задания: данные о глубинах озера, донных отложениях и водной растительности; батиметрический план озера, морфометрические характеристики озера, график батиграфической и объемной кривой.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

### Метеорологическая (форма контроля – экзамен)

#### Перечень вопросов на экзамен:

1. Солнечная радиация. Виды.
2. Пиранометр Янишевского: предназначение, конструкция, методика измерений, особенности обработки.
3. Альбедометр: предназначение, конструкция, методика измерений, особенности обработки.
4. Гальванометр ГСА-1: предназначение, конструкция, методика измерений, особенности обработки.
5. Гелиограф: предназначение, конструкция, методика измерений, особенности обработки.
6. Атмосферное давление: основные понятия, единицы измерения. Приведение давления к уровню моря.
7. Барометр-анероид: предназначение, конструкция.
8. Барометр-анероид: методика измерений, особенности обработки.
9. Барограф: предназначение, конструкция, методика измерений, особенности обработки.
10. Ветер: основные понятия, характеристики, единицы измерения, формирующие силы.
11. Флюгер Вильда: предназначение, конструкция.



12. Флюгер Вильда: методика измерений, особенности обработки.
13. Ветромер Третьякова: предназначение, конструкция.
14. Ветромер Третьякова: методика измерений, особенности обработки.
15. Анемометр чашечный: предназначение, конструкция.
16. Анемометр чашечный: методика измерений, особенности обработки.
17. Анемометр крыльчатый: предназначение, конструкция.
18. Анемометр крыльчатый: методика измерений, особенности обработки.
19. Полевой выпел: предназначение, конструкция, методика измерений, особенности обработки.
20. Термический режим: основные понятия, характеристики, единицы измерения, суточный (годовой) ход.
21. Общая конструкция жидкостных термометров. Термометрические жидкости. Термометрические шкалы.
22. Термометр максимальный ТМ-1: предназначение, конструкция.
23. Термометр максимальный ТМ-1: методика измерений, особенности обработки.
24. Термометр минимальный ТМ-2: предназначение, конструкция.
25. Термометр минимальный ТМ-2: методика измерений, особенности обработки.
26. Термометр срочный напочвенный ТМ-3: предназначение, конструкция.
27. Термометр срочный напочвенный ТМ-3: методика измерений, особенности обработки.
28. Термометры Савинова ТМ-5: предназначение, конструкция.
29. Термометры Савинова ТМ-5: методика измерений, особенности обработки.
30. Термометр психрометрический ТМ-4: предназначение, конструкция, методика измерений, особенности обработки.
31. Термометр психрометрический ТМ-6: предназначение, конструкция, методика измерений, особенности обработки.
32. Психрометрический метод: сущность, предназначение. Психрометрические таблицы.
33. Психрометр стационарный: предназначение, конструкция.
34. Психрометр стационарный: методика измерений, особенности обработки.
35. Психрометр аспирационный: предназначение, конструкция.
36. Психрометр аспирационный: методика измерений, особенности обработки.
37. Гигрометр волосной: предназначение, конструкция.
38. Гигрометр волосной: методика измерений, особенности обработки.
39. Атмосферные осадки: основные понятия, характеристики, единицы измерения, суточный (годовой) ход.
40. Осадкомер Третьякова: предназначение, конструкция.
41. Осадкомер Третьякова: методика измерений, особенности обработки.
42. Облачность: основные понятия, основные принципы наблюдения за формами и количеством.
43. Атмосферные явления: туман, видимость, роса, сумерки, заря и т.д.
44. Анализ суточного хода атмосферного давления. Причины распределения.
45. Анализ суточного хода температуры воздуха. Причины распределения.
46. Анализ хода упругости водяного пара и относительной влажности. Причины распределения.

БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Географический факультет

Направление 05.03.02 «География»,

профиль подготовки «Физическая география и ландшафтоведение»

Экзамен по практике по получению первичных профессиональных умений и навыков  
(Гидрологическая. Метеорологическая)

20\_\_-20\_\_ уч. год

Билет № 1

1. Анемометр крыльчатый: предназначение, конструкция.

## 2. Анализ суточного хода температуры воздуха. Причины распределения.

И.о. зав. кафедрой,  
к.г.н., доц.

А.Ф. Нигматуллин

### Критерии оценивания

**«Отлично»** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы билета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений отвечает на все дополнительные вопросы. Отчет выполнен полностью без неточностей и ошибок;

**«Хорошо»** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При написании отчета допущены несущественные ошибки;

**«Удовлетворительно»** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании методики. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. При написании отчета допущены ошибки;

**«Неудовлетворительно»** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методики. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. При написании отчета допущены существенные ошибки.

### Гидрологическая (форма контроля – дифференцированный зачет)

#### Перечень вопросов к дифференцированному зачету

1. Водные объекты: водотоки, водоемы, особые водные объекты.
2. Химические свойства природных вод. Вода как растворитель.
3. Классификация природных вод по минерализации и солевому составу.
4. Физические свойства природных вод.
5. Агрегатные состояния воды: жидкая вода, водяной пар, лед. Фазовые переходы.
6. Плотность воды и ее зависимость от температуры, минерализации (солености) и давления.
7. Зависимость температуры замерзания и температуры наибольшей плотности от солености воды.
8. Гидрологическое и физико-географическое значение физических свойств и "аномалии" воды.
9. Физические основы процессов в гидросфере.
10. Фундаментальные законы физики и их использование при изучении водных объектов.
11. Понятие о водном балансе объекта или части суши, балансе растворенных и взвешенных веществ в водном объекте, о тепловом балансе водного объекта или части суши.
12. Универсальные уравнения водного баланса и теплового баланса.
13. Круговорот воды: глобальный круговорот и его материковое и океаническое звенья, внутри-материковый кругооборот.
14. Реки. Типы рек. Водосбор и бассейн реки.
15. Морфометрические характеристики бассейна реки.
16. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки.
17. Река и речная сеть. Долина и русло реки. Продольный профиль реки.
18. Питание рек, виды питания (дождевое, снеговое, ледниковое, подземное), классификация рек по видам питания.
19. Расчленение гидрографа реки по видам питания.
20. Испарение воды в речном бассейне.
21. Водный баланс бассейна реки.

22. Водный режим рек. Фазы водного режима: половодье, паводки, межень.
23. Классификация рек по водному режиму.
24. Уровень воды, скорости течения, расходы воды в реках и методы их измерения.
25. Речной сток и его составляющие. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока.
26. Физико-географические факторы стока воды.
27. Движение воды в реках.
28. Распределение скоростей течения в речном потоке. Формула Шези.
29. Движение речных наносов. Характеристики речных наносов. Влекомые и взвешенные наносы.
30. Руслые процессы и их типизация.
31. Микро-, мезо- и макроформы речного русла и их динамика.
32. Изменение температуры воды в пространстве и во времени;
33. Фазы ледового режима: замерзание, ледостав, вскрытие. Ледоход, заторы и зажоры.
34. Основные черты гидрохимического и гидробиологического режима рек.
35. Устья рек, их классификация и районирование.
36. Гидрологические процессы в устьях рек, формирование дельт.
37. Хозяйственное значение рек.
38. Влияние хозяйственной деятельности на режим рек.
39. Регулирование стока. Источники загрязнения рек и меры по охране вод.
40. Роль подземных вод в питании рек.
41. Взаимодействие поверхностных и подземных вод.
42. Озера и их распространение на земном шаре.
43. Типы озер по происхождению котловин и характеру водообмена.
44. Морфология и морфометрия озер.
45. Водный баланс сточных и бессточных озер.
46. Колебания уровня воды в озерах.
47. Течения, волнение, перемешивание воды в озерах.
48. Тепловой и ледовый режим озер.
49. Основные особенности гидрохимического и гидробиологического режима озер.
50. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды.
51. Источники загрязнения озер и меры по охране их вод.
52. Водные массы озер.
53. Влияние озер на речной сток.
54. Гидрологическое обследование и описание участка реки.
55. Выполнение промер глубин на изучаемом участке реки и построение плана реки в изобатах.
56. Измерение скоростей течения и определение расхода воды гидрометрической вертушкой и поверхностными поплавками.
57. Гидрологическое обследование и описание озера.
58. Рекогносцировочное обследование, глазомерная съемка озера.
59. Промеры глубин на озере.
60. Построение батиметрического плана озера и вычисление морфометрических характеристик.

### **Критерии оценивания**

**«Отлично»** выставляется студенту, если студент дал полные, развернутые ответы на все теоретические вопросы дифференцированного зачета, продемонстрировал знание функциональных возможностей, терминологии, умение применять теоретические знания при выполнении практических заданий. Студент без затруднений отвечает на все дополнительные вопросы. Отчет выполнен полностью без неточностей и ошибок;

**«Хорошо»** выставляется студенту, если студент раскрыл в основном теоретические вопросы, однако допущены неточности в определении основных понятий. При ответе на дополнительные вопросы допущены небольшие неточности. При написании отчета допущены несущественные ошибки;

**«Удовлетворительно»** выставляется студенту, если при ответе на теоретические вопросы дифференцированного зачета студентом допущено несколько существенных ошибок в толковании основных понятий. Логика и полнота ответа страдают заметными изъянами. Заметны пробелы в знании методики. Теоретические вопросы в целом изложены достаточно, но с пропусками материала. Имеются принципиальные ошибки в логике построения ответа на вопрос. При написании отчета допущены ошибки;

**«Неудовлетворительно»** выставляется студенту, если ответ на теоретические вопросы дифференцированного зачета свидетельствует о непонимании и крайне неполном знании основных понятий и методики. Обнаруживается отсутствие навыков применения теоретических знаний при выполнении практических заданий. При написании отчета допущены существенные ошибки.

## 8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

### Метеорологическая практика

#### 8.1. Основная литература

| Список литературы   | Кол-во экземпляров | Место хранения |
|---|--------------------|----------------|
| 1. Хромов С.П. Метеорология и климатология : учебник / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Московский университет, 2001. — 528 с. | 78                 | Абонемент №8   |
| 2. Моргунов В.К. Основы метеорологии и климатологии. Метеорологические приборы и методы. Ростов-на-Дону, 2005.  | 30                 | Абонемент №8   |
| 3. Пиловец Г.И. Метеорология и климатология / Г. И. Пиловец .Минск ; Москва : Новое знание: ИНФРА-М, 2013. 399 с.   | 12                 | Абонемент №8   |

#### 8.2. Дополнительная литература

| Список литературы  | Кол-во экземпляров | Место хранения |
|--|--------------------|----------------|
| 4. Галимова Р.Г. Метеорологические приборы и методы наблюдений : учеб. пособие / Р. Г. Галимова. Уфа : РИЦ БашГУ, 2014 .140 с. | 10                 | Абонемент №8   |
| 5. Галимова Р.Г. Климат Республики Башкортостан: учебник / Р. Г. Галимова. Уфа : РИЦ БашГУ, 2017 . 96 с.                       | 3                  | Абонемент №8   |

#### 8.3. Информационно-образовательные ресурсы в сети «Интернет»

1. Метеорологический портал (URL: <http://www.gismeteo.ru/>)
2. Гидрометцентр (URL: <http://www.rhm.ru/>)
3. Словарь метеорологических терминов и понятий (URL: <http://meteorologist.ru/>)
4. Метеорологический портал, карты погоды (URL: <http://meteocenter.net>)
5. Федеральная служба по гидрометеорологии (URL: <http://meteorf.ru>)
6. ОЦА в реальном времени (URL: <http://earth.nullschool.net>)

### Гидрологическая практика

#### 8.1. Основная литература:

1. Гидрология: учебник / В.Н. Михайлов, А.Д. Добровольский, С.А. Добролюбов.— 3-е изд., стер. — М.: Высшая школа, 2008.— 463 с. Абонемент № 8 (72 экземпляра); Абонемент № 3 (27 экземпляров).

#### 8.2. Дополнительная литература:

2. Великанов, М.А. Гидрология суши / М.А. Великанов. - Изд. 4-е. - Л. : Гидрометеорологическое издательство, 1948. - 532 с. [Электронный ресурс]. <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471030>
3. Гидрологический словарь / А. И. Чеботарев.— Изд. 2-е, перераб. И доп. — Ленинград: Гидрометеиздат, 1970. — 306 с. Абонемент № 8 (7 экземпляров).
4. Гидрология материков: учеб. Пособие / К. К. Эдельштейн.— М.: Академия, 2005. — 304 с. Абонемент № 8 (40 экземпляров).
5. Гидрология: учебник для вузов / Михайлов В.Н., Добролюбов С.А. Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2017. – 753 с. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=455009&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=455009&sr=1)
6. Общая гидрология (воды суши): учеб. Пособие / А.И. Чеботарев. — 2-е изд., доп. и перераб. — Л.: Гидрометеиздат, 1975.— 544 с. Абонемент № 8 (40 экземпляров).
7. Общая гидрология [Электронный ресурс]: метод. указания по выполнению практических работ для бакалавров 1 курса географического факультета / Башкирский государственный университет; сост. Р.Ш. Фатхутдинова; А.О. Миннегалиев; Л.А. Курбанова. — Уфа: РИЦ БашГУ, 2015. URL:<https://elib.bashedu.ru/dl/local/KurbanovaMet.Obch.Gidrolog.pdf>

8. Общая гидрология: учебник / Л. К. Давыдов.— Изд. 2 – е, перераб. И доп. — Л.: Гидрометеоиздат, 1973 .— 464 с. Абонемент № 8 (17 экземпляров).

9. Учение о реках: учебник / Б. А. Аполлов; под ред. Л. А. Ласточкиной.— Москва: МГУ, 1963 .— 423 с. Абонемент № 8 (5 экземпляров).

### 8.3. Информационно-образовательные ресурсы в сети «Интернет»

1. Водный Кодекс РФ ([http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_60683/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_60683/))
2. Гидрометцентр (<http://www.rhm.ru/>)
3. ГОСТ 19179-73 Гидрология суши. Термины и определения (<http://docs.cntd.ru/document/gost-19179-73>)
4. Институт Водных Проблем РАН (<http://iwr.ru/>)
5. Камское бассейновое водное управление Федерального агентства водных ресурсов. (<http://kambvu.ru/>).
6. Министерство природных ресурсов РФ. Федеральное агентство водных ресурсов, ФГУП «Центр Российского регистра гидротехнических сооружений и государственного водного кадастра» (<http://www.waterinfo.ru/>)
7. Министерство природопользования и экологии РБ (<https://ecology.openrepublic.ru/>)
8. Поиск по данным государственного водного реестра (<http://textual.ru/gvr/index.php>)
9. Росгидромет (<http://www.meteorf.ru/>)
10. Российский государственный гидрометеорологический университет (РГГМУ) (<http://www.rshu.ru/>)
11. СП 33-101-2003 Определение основных расчетных гидрологических характеристик (<http://docs.cntd.ru/document/1200035578>)
12. Типы руслового процесса (<http://studik.net/typy-ruslovogo-processa/>)

## 9. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. Электронно-библиотечная система «Электронный читальный зал», договор с ООО «Библиотех» № 059 от 13.09.2010
2. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - <https://elib.bashedu.ru/> Договор с ООО «Открытые библиотечные системы» № 095 от 01.09.2014
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - <https://e.lanbook.com/> Договор на ЭБС между БашГУ и издательством «Лань» № 838 от 29.08.2017
4. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>
5. Научная электронная библиотека - [elibrary.ru](http://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp) (доступ к электронным научным журналам) - [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp)
6. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - <http://www.bashlib.ru/catalogi/> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <https://biblioclub.ru/>;
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России - <http://www.gpntb.ru/> / Договор на БД SCOPUS между БашГУ и ГПНТБ России № SCOPUS/6 от 08.08.2017
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России - <http://www.gpntb.ru/> / Договор на БД Web of Science между БашГУ и ГПНТБ России № WoS/43 от 01.04.2017
9. Издательство «Taylor&Francis»;
10. Издательство «Annual Reviews»;
11. «Computers & Applied Sciences Complete» (CASC) компании «EBSCO»
12. Архивы научных журналов на платформе НЭИКОН (Cambridge University Press, SAGE Publications, Oxford University Press);
13. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>);
14. справочно-правовая система Консультант Плюс;
15. справочно-правовая система Гарант.

Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Место прохождения практики должно соответствовать действующим санитарно-эпидемиологическим требованиям, противопожарным правилам и нормам охраны здоровья обучающихся.

Минимальная материально-техническая база:

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы  | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы  | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа   |
|---|--|--|
| <p><i>1. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: № 820И (Гуманитарный корпус)</i></p> <p><i>2. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций: аудитория 708 (Гуманитарный корпус)</i></p> <p><i>3. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория 708 (Гуманитарный корпус)</i></p> <p><i>4. помещения для самостоятельной работы: аудитория № 704/1 – (Гуманитарный корпус); Абонемент №8 (Читальный зал) (Гуманитарный корпус)</i></p> | <p><b>Аудитория № 708</b><br/>Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, мультимедийный проектор Mitsubishi EX320U XGA 2.4 кг., экран настенный Classic Norma 244*183. ноутбук Samsung R530 &lt;NP-R530-JS03&gt; Pent</p> <p><b>Помещение № 820И</b><br/>Метеорологическая: Барометр БАММ-1, метеорологическая станция (АМС), палатка туристическая Virginia 6, пловниограф П-2, термометр метеорологический стеклянный комплект из 2-х шт ТМ-4-1(-35+40), термометр метеорологический максимальный ртутный ТМ-1-2 (-20+70), термометр метеорологический минимальный стеклянный ТМ-2-1 (-70+20), сетки Джеди, дночерпатели, сита.<br/>Гидрологическая: Расходомер МКРС, измеритель скорости течения, нивелир С330 оптико-механический, поверен, теодолит, веха 5620-10,2.5м, телескопическая, универсальная, рейка водомерная переносная ГР-104, рейка ТS-3E.3м.телеск./2002г/, рейка РН-3000 деревянная, складная, 3м, штанга ГР-56М (4м., 1 алюминиевая секция), гидрокостюм неопреновый Неорго с молниями на щиколотках 3мм р.50, гидрокостюм неопреновый Неорго с молниями на щиколотках 3мм р.52, жилет спасательный Baseg Рафтер XL, жилет спасательный Mobula Рыбак, спальный мешок «Index спорт», палатка "LarsenSuper". Лодка</p> <p><b>Аудитория № 704/1</b><br/>Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: Процессор Thermaltake, Intel Core 2 Duo Монитор Acer AL1916W , Window Vista Мышь Logitech (4шт.), Монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD&lt;TFT,8ms, 280*1024,250кд/м,1400:1,4:3 D-Sub), Процессор InWin, Intel Core 2 Duo, Монитор Flatron 700, Процессор «Калмас», Монитор Samsung MJ17ASKN/EDC, Процессор «Intel Inside Pentium 4», клавиатура (4 шт.)</p> <p><b>Абонемент №8 (читальный зал)</b><br/>Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool/Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-па USB\ Мышь USB\ LCD Монитор 21,5"- 3 шт.)</p> | <p>1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</p> |