

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)



## ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

### Б2.В.05 (У) Учебная технологическая практика, водно-балансовая

1. Код и наименование направления подготовки:  
05.03.06 - Экология и природопользование
2. Профиль подготовки: Природопользование и охрана водных ресурсов
3. Квалификация выпускника: бакалавр
4. Форма образования: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики: природопользования
6. Составители программы: Галкина Екатерина Станиславовна, преподаватель, факультет географии, геоэкологии и туризма; korotkova.es@gmail.com
7. Рекомендована: Протокол о рекомендации: НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма от 04.05.2022 № 8
8. Учебный год: 2024 / 2025

Семестр: 6

## **9. Цели практики:**

- овладение методами геохимических, водно-балансовых и геофизических исследований;
- получение навыков общего и геоэкологического картографирования;
- развитие умения обрабатывать, анализировать и синтезировать полевую водно-балансовую геоэкологическую информацию;
- овладение методами подготовки документации для оценки воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и в частности на водные объекты.

## **Задачи практики:**

- знакомство с современными методами и приборами для измерения и расчетов составляющих водного баланса: атмосферных осадков, испарения с воды, почвы, растительности, суммарного испарения – речного и озерного водосборов;
- закрепление теоретических знаний по дисциплине «Гидрофизика и водно-балансовые исследования»;
- закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении курсов «Водно-балансовые исследования», «Гидрометрия», «Учение о гидросфере»;
- знакомство с методикой и формированием навыков измерений, обработки и оценки элементов водного баланса речного водосбора;
- знакомство с русловыми процессами разных рек;
- гидрологические наблюдения и исследования на озерах;
- формирование навыков работы в полевых условиях;
- измерения расходов воды и стока наносов, отдельных показателей на рейдовых озерных вертикалях; на осадкомерном полигоне, испарителях и лизиметрах, метеолокаторе;
- закрепление навыков и умений составления и оформления научных отчетов о проведенных полевых наблюдениях.

## **10. Место практики в структуре ООП:**

Данная практика относится к вариативной части учебного рабочего плана по направлению бакалавриата 05.03.06 - Экология и природопользование (Б2.В.01 (У)).

Входными знаниями являются знания теоретических курсов: «Водно-балансовые исследования», «Геоморфология», «География», «Метеорология», «Учение о гидросфере», «Гидрометрия» и первичных навыков, приобретенных во время учебных практик – ландшафтно-биогеографической, гидрометеорологической, геодезической. Имеющийся объем знаний и практических навыков дают студентам представление об особенностях рельефа, образовании рек и озер, их гидрометрических характеристиках, карстовых процессах, знакомят с методикой метеонаблюдений, элементами водного баланса, гидрологическими и метеоприборами. Таким образом, приобретенные ранее знания и практические навыки позволяют перейти к более сложному уровню – применению на практике всех полученных знаний в рамках водно-балансовой практики.

Данная учебная практика является предшествующей для производственной проектно-технологической практики и производственной преддипломной практики.

## **11. Вид практики, способ и форма ее проведения**

**Вид практики:** учебная.

**Способ проведения практики:** выездная.

Реализуется частично в форме практической подготовки (ПП).

**12. Планируемые результаты обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):**

| Код  | Название компетенции  | Код(ы) | Индикатор(ы)   | Планируемые результаты обучения  |
|------|---|--------|--|--|
| ПК-3 | Способен проводить гидрометрические, водно-балансовые исследования и водно-технические изыскания при решении конкретных задач использования, мониторинга и охраны водных ресурсов | ПК-3.2 | Владеет и применяет методы гидрофизики и водно-балансовых исследований в процессе водно-технических изысканий и водохозяйственных расчетов | <b>Знать:</b> строение и свойства атмосферы и гидросферы, теоретические основы в области охраны атмосферы и гидросферы, основы управления в сфере использования климатических и водных и ресурсов, методические основы измерения всех элементов водного баланса и оценки точности измерений.<br><b>Уметь:</b> оценивать отдельные элементы водного баланса, выявлять соподчинённость элементов водного баланса, использовать основную расчётную схему.<br><b>Владеть:</b> методами расчёта элементов водного баланса, навыками расчетных работ водно-балансовых исследований, методикой составления и оценкой водного баланса и водных ресурсов конкретной территории. |

**13. Объем практики в зачетных единицах / час. — 3 / 108.**

**Форма промежуточной аттестации** - зачет с оценкой.

**14. Виды учебной работы**

| Вид учебной работы | Трудоемкость |              |
|--------------------|--------------|--------------|
|                    | Всего        | По семестрам |
|                    |              | 6 семестр    |

|   |       |       |                   |
|---|-------|-------|-------------------|
|   |       | ч.    | ч., в форме<br>ПП |
| Всего часов   | 108   | ----- | 36                |
| в том числе:  | ----- | ----- | -----             |
| Практические занятия<br>(контактная работа)         | 2     | ----- | 2                 |
| Самостоятельная работа                              | 106   | ----- | 36                |
| Форма промежуточной аттестации<br>– зачет с оценкой | ----- | ----- | -----             |
| Итого:  | 108   | ----- | 36                |

### 15. Содержание практики

| №<br>п/п | Разделы<br>(этапы)<br>практики | Содержание раздела  | Реализация раздела<br>дисциплины с помощью онлайн-<br>курса, ЭУМК   |
|----------|--------------------------------|---|---|
| 1        | Подготовительный               | Ознакомительная лекция. Изучение материалов организации и выполнения водно-балансовых работ прошлых лет. Вводный инструктаж по технике безопасности. Организационные мероприятия  | Онлайн-курс «Учебная технологическая практика, водно-балансовая»<br><a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9122">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9122</a> |
| 2        | Экспериментальный<br>(полевой) | Получение в полевых условиях данных по наблюдениям, измерения, отработка методик и сбор материалов: измерение метеорологических элементов на метеостанции «Валдай», Яжелбицком опытном полигоне, водоиспарительной береговой площадке, гидрометрическом полигоне, опытном лесном водосборе - логе Таежном, реках Валдайка, Полометь, Поноретка, Мста; озерах Ужин, Валдай | Онлайн-курс «Учебная технологическая практика, водно-балансовая»<br><a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9122">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9122</a> |
| 3        | Аналитический                  | Анализ, обработка и систематизация полученной информации  | Онлайн-курс «Учебная технологическая практика, водно-балансовая»<br><a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9122">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9122</a> |
| 4        | Познавательный                 | Историко-культурная поездка в Великий Новгород; посещение Валдайского краеведческого музей; знакомство с  | Онлайн-курс «Учебная технологическая практика, водно-балансовая»<br><a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9122">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9122</a> |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   |   | деятельностью<br>Валдайского<br>национального парка   |   |
| 5 | Научно-исследовательский (самостоятельная работа студентов) | Углубленное изучение материалов ГГИ, с годовыми отчетами по водно-балансовым наблюдениям, работа с литературным фондом и архивными материалами. | Онлайн-курс «Учебная технологическая практика, водно-балансовая»<br><a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9122">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9122</a> |
| 6 | Заключительный  | Заполнение дневников, подготовка и оформление отчета, презентаций, газеты   | Онлайн-курс «Учебная технологическая практика, водно-балансовая»<br><a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9122">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9122</a> |

**16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики**

| №<br>п/п | Источник   |
|----------|--|
| 1        | Стрелков, А.К. Охрана окружающей среды и экология гидросферы / А.К. Стрелков, С.Ю. Теплых; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». – 2-е изд. перераб. и доп. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. – 488 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256154">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=256154</a> |

б) дополнительная литература:

| №<br>п/п | Источник  |
|----------|---|
| 2        | Калинин, Виталий Германович. Применение геоинформационных технологий в гидрологических исследованиях: монография / В.Г. Калинин, С.В. Пьянков; Перм. гос. ун-т. — Пермь, 2010. — 212 с., [5] л. |

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

| №<br>п/п | Ресурс  |
|----------|---|
| 3        | ЗНБ ВГУ <a href="http://www.lib.vsu.ru">http://www.lib.vsu.ru</a>   |
| 4        | Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>   |
| 5        | Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>   |
| 6        | Электронно-библиотечная система "Консультант студента" <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>  |
| 7        | Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" <a href="http://rucont.ru">http://rucont.ru</a>   |
| 8        | «Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». Режим доступа: <a href="https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9122">https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9122</a> |

## **17. Образовательные технологии, применяемые при проведении практики и методические указания для обучающихся по прохождению практики**

Практика проводится в форме контактной и самостоятельной работы; обучающимся необходимо вести дневник практики; соблюдать технику безопасности и рекомендации по выполнению проекта, самостоятельно организовывать и распределять работу с целью наиболее полного и качественного выполнения учебных заданий. В конце практики пишется отчет в установленной форме, который после защиты сдается руководителю практики.

Программа курса реализуется с элементами дистанционных технологий на платформе «Образовательный портал «Электронный университет ВГУ».

Режим доступа: <https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=9122>

При реализации практики используются программные пакеты лицензионного ПО:

- WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc;
- OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc;
- WinSvrStd 2012 RUS OLP NL Acdmc 2Proc;
- СПС "Консультант Плюс" для образования;
- неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Универсальный Russian Edition;
- неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition;
- неисключительные права на ПО Kaspersky Security для файловых серверов;
- MS P.Point;
- STADIA;
- интернет-браузер Mozilla Firefox.

## **18. Материально-техническое обеспечение практики:**

---

База проведения практики – Валдайский филиал Государственного Гидрологического института, который располагает собственными зданиями, включая корпус для проведения лекционных занятий, камеральной обработки полевого материала.

Непосредственными объектами и полигонами проведения полевых работ являются: Центральная усадьба, экспериментальная база института, лог Таёжный и лог Усадьевский, реки Валдайка, Полометь, Мста, Поноретка, озера Валдай и Ужин. Во время полевых работ используются соответствующие приборы и оборудование. В структуре института имеется музей гидрологических приборов, где студенты знакомятся с их разнообразием.

Валдайский филиал ГГИ имеет собственные транспортные средства, которые используются во время проведения практики – микроавтобус «Газель» и катер, соответствующие требованиям техники безопасности.

В процессе прохождения практики студенты имеют возможность познакомиться с Валдайской возвышенностью, краем многочисленных озёр, расположенных в лесной зоне Европейской части страны, с её заповедными уголками на территории Валдайского национального парка.

Валдайский филиал имеет обустроенное помещение для проживания студентов, включая столовую, душ, соответствующие санитарным и противопожарным требованиям.

### Оборудование:

- измеритель скоростей течения ИСП-1;
  - гидрометрическая дистанционная установка ГР-70;
  - батометр-тахиметр;
  - эхолот;
-

- измеритель температуры воды;
- водомерная рейка;
- гидрометрическая вертушка.

#### 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

| № п/п   | Наименование раздела дисциплины (модуля)                    | Компетенция(и)                                 | Индикатор(ы) достижения компетенции | Оценочные средства   |
|---|---|--|-------------------------------------|----------------------|
| 1   | Подготовительный  | ПК-3   | ПК-3.2                              | Практическое задание |
| 2   | Экспериментальный   | ПК-3   | ПК-3.2                              | Практическое задание |
| 3   | Аналитический   | ПК-3   | ПК-3.2                              | Практическое задание |
| 4   | Научно-исследовательский (самостоятельная работа студентов) | ПК-3   | ПК-3.2                              | Практическое задание |
| Промежуточная аттестация форма контроля – зачет с оценкой |   | <b>Перечень практических заданий:</b> см. ниже |                                     |                      |

Для оценивания результатов обучения по итогам практики на зачете с оценкой используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения

| Критерии оценивания компетенций   | Уровень сформированности компетенций | Шкала оценок |
|---|--------------------------------------|--------------|
| Программа практики выполнена в полном объеме и в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы в полной мере соответствуют всем перечисленным критериям. Продемонстрировано владение методикой обработки и анализа данных наблюдений за элементами водного баланса в различных природно-хозяйственных условиях и навыки расчетных работ водно-балансовых исследований. Глубокое знание и понимание методик измерения элементов водного баланса, активное участие в полевых измерениях и подготовке отчета, удельный вес ошибок при ответах на вопросы – не более 10%. | Повышенный уровень                   | Отлично      |
| Программа практики выполнена в соответствии с утвержденным графиком. Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад не соответствует одному (двум) из перечисленных критериев. Недостаточно продемонстрировано   | Базовый уровень                      | Хорошо       |

|  |                   |                     |
|--|-------------------|---------------------|
| <p>владение методикой обработки и анализа данных наблюдений за элементами водного баланса в различных природно-хозяйственных условиях и навыки расчетных работ водно-балансовых исследований.</p> <p>Знание и понимание методик измерения элементов водного баланса, активное участие в полевых измерениях и подготовке отчета, удельный вес ошибок при ответах на вопросы – от 11 до 35%.</p> |                   |                     |
| <p>Программа практики выполнена не в полном объеме (не менее 50%). Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад не соответствуют любым двум (трем) из перечисленных критериев.</p> <p>Понимание в целом методик измерения элементов водного баланса, участие в полевых измерениях и подготовке отчета, удельный вес ошибок при ответах на вопросы – от 36% до 60 %.</p>           | Пороговый уровень | Удовлетворительно   |
| <p>Программа практики не выполнена. Подготовленные отчетные материалы и представленный доклад имеют более 5 несоответствий перечисленным критериям.</p> <p>Понимание в целом методик измерения элементов водного баланса, участие в полевых измерениях и подготовке отчета, удельный вес ошибок при ответах на вопросы – от 36% до 60 %.</p>   | -----             | Неудовлетворительно |

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания и критерии их оценивания

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, при прохождении практики проводится в ходе промежуточной аттестации. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования. Промежуточная аттестация по практике включает подготовку и защиту отчета / проекта и / или выполнение практического задания.

По результатам доклада с учетом характеристики руководителя и качества представленных отчетных материалов обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

практических заданий, собеседований (обсуждений), вопросов к зачету и отчета о практике.

#### Перечень практических заданий:

##### Задание 1. Оценка современного состояния водоёма.

Задачи первой части реализуются при визуальном наблюдении за водоёмом. Наблюдатели двигаются по течению реки и в краткой форме заносят в полевой дневник (рис. 1), произведенные наблюдения и измерения по мере ознакомления с состоянием реки и прилегающей местности. Осмотр включает следующие характеристики.



1. Описание географического положения - порядок визуальных наблюдений может быть свободным, но в полной мере должен охватывать все вопросы, поставленные программой.

2. Наличие и состояние водоохранной зоны – необходимо определить расстояние от ближайшего населенного пункта, хозяйственного сооружения, пашни, садовых участков до берега водоема. Минимальная ширина водоохранных зон для рек

|   |                              |
|---|------------------------------|
| Дата _____  | Тип и названия водоема _____ |
| Число, месяц, год   | река, пруд, озеро, ручей     |
| Район пункта наблюдений _____   |                              |
| Город, поселок и т. п. _____  |                              |
| Размеры водоема: Ширина ____ (м) Длина ____ (м) или участка водоема _____         |                              |
| Условия расположения или окружения водоема: _____                                 |                              |
| Луг, поле, лес, район жилых построек, район промышленных сооружений, другое _____ |                              |
| Соблюдение водоохранных зон: _____ ширина _____ (м)                               |                              |
| прибрежных полос _____ ширина _____ (м)   |                              |
| Описание наземной флоры береговой зоны:   |                              |
| Деревья _____   |                              |
| Тополь черный, тополь серебристый, ива, ольха и др.                               |                              |
| Кустарники _____  |                              |
| Черемуха, лещина, бузина и др.  |                              |
| Травы _____   |                              |
| Клевер, лабазник, кровохлебка, костер и др.                                       |                              |
| Описание прибрежно-водной флоры: _____  |                              |
| Рогоз, камыш, тростник, осока, и др.  |                              |
| Описание высшей водной флоры: _____   |                              |
| ряска, элодея, рдест, стрелолист и др.  |                              |
| Виды животных, замеченных на берегу и в водоеме:                                  |                              |
| Млекопитающие _____   |                              |
| Птицы _____   |                              |
| Земноводные _____   |                              |
| Рыбы _____  |                              |
| Беспозвоночные _____  |                              |
| Моллюски _____  |                              |
| Насекомые (личинки или взрослые) _____  |                              |
| Пиявки _____  |                              |
| Жуки _____  |                              |

|  |  |
|--|--|
| Клопы  | _____  |
| Грунт на дне и на берегу водоема                   | _____  |
|  | Песок, глина, ил, галька и др.               |
| Характеристика воды:                               |  |
| цвет   | _____  |
|  | Зеленоватый, желтый и др.                    |
| Запах  | _____  |
| Наличие пленок, пятен на поверхности               | _____  |
| Наличие плавающих скоплений пены, водорослей, тины | _____  |
| Наличие перифитона, внешний вид                    | _____  |
|  | Налет на камнях, растениях и др.             |
| Источники загрязнения водного объекта              | _____  |
|  | Свалка, стоки пром. предприятий, фермы и др. |
| Гидрохимические показатели воды: РН                | _____, содержание кислорода _____            |
| Минеральный состав                                 | _____  |
| Водохозяйственное использование водоема            | _____  |

Рис. 1. Исследование современного состояния водоема

протяженностью до 10 км – 15 м; 11 – 50 км – 100 м; 51 – 100 км – 200 м; 101 – 200 км – 300 м; 201 – 500 км – 400 м; свыше 500 м и для озер при площади акватории более 2 км<sup>2</sup> – 500 м.

**Задание 2.** Восстановить пропущенный текст.

Почвенный испаритель, принятый на сети станций РФ в качестве стандартного прибора, представляет собой \_\_\_\_\_ высотой \_\_\_\_ или \_\_\_\_ см и площадью \_\_\_\_ см<sup>2</sup>. Бак заполняется \_\_\_\_\_ монолитом, взвешивается на \_\_\_\_\_ и устанавливается под открытым небом в металлическом гнезде в почве так, чтобы поверхность монолита находилась на одном уровне с поверхностью почвы. Через промежуток времени, за который хотят определить испарение, обычно \_\_\_\_\_ или \_\_\_\_\_ суток, испаритель вынимают из гнезда и вторично взвешивают. По тому, насколько уменьшился вес (принимая, что это произошло в результате испарения), можно рассчитать \_\_\_\_\_. Для контроля наблюдений и введения поправок на количество выпавших осадков служит \_\_\_\_\_, установленный в почве так же, как и почвенный испаритель, и тоже имеющий приемную поверхность, равную \_\_\_\_ см<sup>2</sup>.

Современный осадкомер, принятый в РФ, представляет собой \_\_\_\_\_ строго определенного диаметра (\_\_\_\_ см; таким образом, площадь приемной поверхности ведра составляет ровно \_\_\_\_ см<sup>2</sup>). Ведро постоянно стоит открытым на столбе высотой \_\_\_\_ м. Попавшие в ведро осадки \_\_\_\_\_ или \_\_\_\_\_ раза в сутки сливают в \_\_\_\_\_. Отсчеты непосредственно по \_\_\_\_\_ показывают высоту слоя осадков, который остался бы на поверхности почвы, если бы не стекал, не испарялся и не просачивался.

Водные испарители представляют собой \_\_\_\_\_, как и почвенные, только их испаряющая поверхность равна \_\_\_\_\_ см<sup>2</sup> и в них помещается не \_\_\_\_\_ монолит, а наливается до краев \_\_\_\_\_. Водные испарители можно устанавливать и на \_\_\_\_\_, и на \_\_\_\_\_, на специальных плотках. Величину испарения определяют не по уменьшению веса испарителя, а по

\_\_\_\_\_ . При водном испарителе, как и при почвенном, устанавливают специальный \_\_\_\_\_.

**Задание 3.** Определение испарения с малого водоема при отсутствии данных наблюдений.

Исходные данные: площадь водоема ( $S$ ), расположенного вблизи пункта Яркино  $3,5 \text{ км}^2$ , средняя глубина ( $H$ )  $4,5 \text{ м}$ , средняя длина разгона воздушного потока ( $D$ )  $3,5 \text{ км}$ , средняя высота препятствий на берегу ( $h_{сп}$ )  $10 \text{ м}$ .

Требуется: 1) вычислить среднемноголетнее испарение; 2) определить годовой слой испарения с водной поверхности расчетной вероятностью превышения  $p = 10 \%$ ; 3) распределить найденный годовой слой испарения по месяцам.

**Задание 4.** Определение испарения с суши с помощью карты изолиний испарения Среднемноголетнее годовое испарение с больших площадей (до  $9\,900 \text{ км}^2$ ) в приближенных расчетах удобно определять по карте изолиний испарения, построенной в ГГИ на основе уравнения водного баланса для суши по разности среднемноголетних годовых сумм атмосферных осадков и среднемноголетнего годового стока рек. На карте оконтуривается площадь расчетной территории (например, водосбора реки) и наносится центр ее тяжести. Если площадь пересекается несколькими изолиниями, то испарение вычисляют как средневзвешенную величину аналогично изложенному в предыдущем пункте.

При расположении исследуемой площади на карте между двумя соседними изолиниями расчетную величину находят для центра тяжести площади путем интерполяции между соседними изолиниями.

### **Темы (вопросы) для собеседования (обсуждения)**

#### **Раздел 1. Подготовительный**

1. Каковы требования по технике безопасности при проведении работ на метеорологической станции?

2. Назовите требования техники безопасности при проведении гидрологических работ на малом водосборе.

3. Назовите требования техники безопасности при измерении испарения с водной поверхности и испарения с поверхности суши.

4. Каковы требования по технике безопасности при измерении запасов почвенной влаги?

#### **Раздел 2. Экспериментальный**

##### **Вариант 1**

Измерение метеорологических элементов на метеостанции «Валдай»

1. Измерение температуры воздуха и почвы (методика выполнения работ, сведения об основных приборах и оборудовании)

2. Измерение атмосферных осадков (методика выполнения работ, сведения об основных приборах и оборудовании)

3. Актинометрические наблюдения (методика выполнения работ, сведения об основных приборах и оборудовании).

4. Специальное оборудование и наблюдения. Радиолокационный метод измерения осадков.

5. Состав выполняемых работ на полигоне и основные приборы (схема размещения приборов на луговой и кустарниковой площадках осадкомерного полигона).

6. Метод водного баланса изолированного почвенного монолита. Экспериментальный способ определения испарения с почвенного и растительного покрова в условиях леса (на примере лога Таежный)

7. Экспериментальные методы определения испарения с поверхности воды. Метод испарителей ГГИ–300 и водно-испарительных бассейнов (на примере водноиспарительной площадки ВФ ГГИ).

8. Экспериментальный водосбор лога Таежный, краткая характеристика.

9. Система наблюдений и измерений стока (водослив, лесная воднобалансовая площадка).

10. Сток речных бассейнов (на примере реки Валдайка), краткая характеристика. Гидрометрический полигон. Гидротехническое сооружение – бейшлот на р. Валдайка.

11. Уравнение водного баланса озера. Гидрологические исследования и наблюдения на оз. Валдай и оз. Ужин.

12. Русловые исследования на малых реках на примере р. Полометь – с. Яжелбицы. Характеристика водосбора р. Полометь.

13. Измерение расходов воды на подвесной установке

#### Вариант 2

1. Как измерить срочную, максимальную и минимальную температуру воздуха в психрометрической будке?

2. Описать последовательность действий при определении влажности воздуха.

3. Как определить срочную, максимальную и минимальную температуру поверхности почвы?

4. Для чего в водно-балансовых исследованиях используются почвенные термометры Савинова?

5. Как измерить атмосферные осадки с помощью осадкомера Третьякова?

6. Как измеряется испарение с водной поверхности?

7. Как измеряется испарение с поверхности суши с помощью почвенного испарителя ГГИ-500-50? Какие инструменты, кроме испарителя, необходимы для оценки испарения с поверхности суши?

8. Какова повторность измерений испарения с водной поверхности и поверхности суши?

#### **Примеры вопросов к зачету с оценкой:**

1. Составление уравнения водного баланса малого водосбора.
2. Обработка и оформление измерений элементов водного баланса.
3. Методы измерения и расчета атмосферных осадков.
4. Уравнения водного баланса для озера.
5. Уравнение водного баланса для водосбора.
6. Испарение с поверхности суши: методы измерения и расчета.
7. Измерение влажности почвы. Уравнение водного баланса подземных вод.
8. Измерение поверхностного стока на малых водосборах.
9. Расчет речного стока, влагозапасов речного водосбора, суммарного испарения, просачивания.
10. Определение приходных компонентов водного баланса.
11. Определение расходных компонентов водного баланса.

#### **Содержание (структура) отчета:**

- обложка;
- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

Обложка отчета по практике должна быть аккуратной, способствовать защите и надежному скреплению страниц работы. Не допускается представление работ, не имеющих обложки, не скрепленных с обложкой, а также помещенных в прозрачный файл (возможно использование стандартных папок, скоросшивателей, не содержащих рекламных, канцелярских и иных надписей и рисунков, не имеющих отношения к оформлению работы).

Титульный лист является первой страницей отчета по практике и должен включаться в общую нумерацию страниц работы. Номер страницы на титульном листе не проставляют.

В содержании последовательно перечисляют введение, заголовки разделов, подразделов основной части, заключение, список литературы. Все заголовки в содержании записывают строчными буквами (первая - прописная). Введение, заголовки глав, заключение, список литературы выделяются жирным шрифтом. Подразделы в содержании располагаются с отступом 1 см с левой стороны. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим номером страницы, на которой расположен заголовок. Содержание должно быть создано при помощи средства MS Word «Автособираемое оглавление». Слово СОДЕРЖАНИЕ записывают в виде заголовка (по центру) прописными буквами.

Введение и заключение. Во «Введении» приводятся: цель и задачи практики, указываются место практики, объем проделанной работы, перечень отчетных материалов, руководитель практики и время ее проведения.

В «Заключении» делается вывод о степени полезности практики, дается критическая оценка приобретённых профессиональных навыков, отмечаются достоинства и недостатки учебной практики, предлагаются мероприятия по улучшению качества прохождения практики и улучшению организации работ, возможность прохождения практики в этой организации на следующем курсе в рамках производственной практики.

Основная часть – структурный элемент отчета, требования к которому определяются заданием студенту к отчету. Основная часть отчета должна демонстрировать полученный студентом комплекс теоретических знаний и практических умений, полученных во время практической деятельности. В ней приводится информация о местоположении организации и объектов работ, характеристика организации, его сфера деятельности. В отчете рекомендуется описывать освоенные методики, принципы методов, приборы, на которых проводились анализы, привести оценку экологического состояния изучаемой территории. Также в основной части приводятся экспериментальные данные, полученные в ходе прохождения практики.

Список использованных источников – структурный элемент отчета, который приводится в конце текста отчета, представляющий список литературы и другой документации, использованной при составлении пояснительной записки отчета. Список использованных источников помещается на отдельном нумерованном листе (листах) пояснительной записки, а сами источники записываются и нумеруются в порядке их упоминания в тексте. Источники должны иметь последовательные номера, отделяемые от текста точкой и пробелом. Оформление производится согласно ГОСТ 7.1-84. Ссылки на литературные источники приводятся в тексте и косых скобках в порядке их перечисления по списку источников, например, /3/, /18/. Во избежание ошибок, следует придерживаться формы библиографических сведений об источнике из официальных печатных изданий.

Приложение. Некоторый материал отчета допускается помещать в приложениях. Приложениями могут быть, например, графический материал, таблицы большого формата, описания алгоритмов и программ, решаемых на ЭВМ

и т.д. Приложения оформляют как продолжение работы на последующих листах. Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения.

В заключительной части отчета студенту необходимо в сжатой форме сформулировать основные выводы, указать практические навыки и умения, которые студент приобрел в результате прохождения учебной практики, а также сформированные общекультурные и профессиональные компетенции.

Список литературы включает в себя не более 10-15 авторов. Год издания использованной литературы не должен превышать 5 лет (кроме не переиздававшихся источников). Оформление библиографии должно соответствовать ГОСТу Р 7.0.5 – 2008 «Библиографическая ссылка».

Текст набирается на компьютере с помощью редактора WORD и шрифта Times New Roman (размер – 14) с межстрочным интервалом 1,5 и с абзацным отступом – 12 – 15 мм (одинаковый по всей работе). Текст дипломной работы оформляется на стандартных листах формата А4 по ГОСТ 9327 (297 x 210 мм).

При оформлении текста работы следует соблюдать следующие размеры полей, унифицированные в рамках ГОСТ Р. 6.38 - 2003: левое – 3,0 см, правое – 1,5 см, верхнее – 2,0 см, нижнее – 2,0 см.

При печати текстового материала следует использовать двухстороннее выравнивание (по ширине).

Номер и наименование рисунка размещают под рисунком, пропустив одну строку, посередине, нумерация рисунков допускается, как в пределах главы (Рис. 1.1. что означает первый рисунок первой главы), так и в виде сквозной нумерации (Рис. 1). Номер и наименование рисунка выделяют жирным шрифтом. Далее следующий текст размещают под наименованием рисунка, пропустив одну строку.

Ссылка в тексте на рисунок должна располагаться в пределах одной страницы от рисунка. Ссылку помещают либо в виде заключенного в круглые скобки выражения (рис. 5), либо в виде оборота: ... как это видно на рис. 7 или ... как это видно из рис. 8.

Все таблицы, если их несколько нумеруют арабскими цифрами. Нумерация таблиц допускается, как в пределах главы (Таблица 1.1 что означает первая таблица первой главы), так и в виде сквозной нумерации (Таблица 1). Номер и наименование таблицы выделяют жирным шрифтом.

Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица...» с указанием порядкового номера таблицы. Название таблицы располагают посередине.

В случае переноса таблицы на следующую страницу следует в правом верхнем углу страницы поместить слова Продолжение таблицы 1

Ссылка в тексте на таблицы должна располагаться в пределах одной страницы от таблицы. Ссылку помещают либо в виде заключенного в круглые скобки выражения (табл. 5), либо в виде оборота: ... как это видно в табл. 7 или ... как это видно из табл. 8.

Маркеры и кавычки во всей работе должны быть одинаковые. Курсив не применять. Информацию, на которую необходимо обратить внимание следует выделять жирным шрифтом.

Отчет должен быть хорошо отредактирован и иллюстрирован графиками, диаграммами, схемами.

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, при прохождении практики проводится в ходе промежуточной аттестаций. Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Промежуточная аттестация по практике включает подготовку и защиту отчета / проекта и / или выполнение практического задания.

Отчет содержит следующие составляющие:

- обработанный и систематизированный материал по тематике практики;
- экспериментальную часть, включающую основные методы проведения исследования и статистической обработки;
- обсуждение полученных результатов;
- заключение, выводы и список литературных источников.

Отчет обязательно подписывается (заверяется) руководителем практики. Результаты прохождения практики докладываются обучающимся в виде устного сообщения с демонстрацией презентации на заседании кафедры (заключительной конференции).

По результатам доклада с учетом характеристики руководителя и качества представленных отчетных материалов обучающемуся выставляется соответствующая оценка. (Зачет / зачет с оценкой по итогам практики выставляется обучающимся руководителем практики на основании доклада и отчетных материалов, представленных обучающимся.)

При оценивании используются количественные или качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.