

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

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
геоэкологии и мониторинга окружающей среды
 Куролап С.А.
подпись, расшифровка подписи
01.09.2020г.



ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2. В. 07 (У) Учебная химико-аналитическая практика

Код и наименование практики/НИР в соответствии с Учебным планом

- 1. Шифр и наименование направления подготовки:**
05.03.06 – Экология и природопользование
- 2. Профиль подготовки:** Геоэкология
- 3. Квалификация (степень) выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию практики:** кафедра геоэкологии и мониторинга окружающей среды
- 6. Составители программы:** Прожорина Татьяна Ивановна, кандидат химических наук, доцент кафедры геоэкологии и мониторинга окружающей среды, факультет географии, геоэкологии и туризма; coriandre@rambler.ru
- 7. Рекомендована:** НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма (Протокол № 9 от 01.06.2020 г.)
- 8. Учебный год:** 2022/2023 **Семестр:** 6

9. Цели и задачи практики:

1. Цели учебной практики.

Целями учебной химико-аналитической практики являются:

- формирование у студентов экологического мировоззрения, понимания необходимости постоянного контроля качества природных вод и почв, выявления источников их загрязнения с целью создания эффективных методов ликвидации вредных последствий антропогенного воздействия;
- обучение студентов методам полевых экологических исследований в экспедиционных условиях.

2. Задачи учебной практики.

Задачами учебной химико-аналитической практики являются:

- освоение техники проведения гидрохимических исследований природных вод и почвенных вытяжек полевыми методами;
- закрепление методов химического анализа по определению показателей качества природных вод хозяйственно-питьевого назначения;
- оценка экологического состояния почвы;
- установление источников загрязнения поверхностных вод и почвы.

10. Место практики в структуре ООП:

Учебная практика относится к практикам согласно учебному рабочему плану по направлению бакалавриата 05.03.06 - Экология и природопользование (Б2).

Входными знаниями являются знания основ общей экологии, гидрохимии, почвоведения, геохимии окружающей среды.

Программа практики составлена с учетом того, что студенты изучили предметы, в которых освещаются общеэкологические проблемы, проводится анализ данных мониторинговых наблюдений естественных и искусственных экосистем.

Требования к «входным» знаниям:

- студент должен хорошо владеть теоретическими знаниями в области экологии, аналитической химии, почвоведения;
- знать аналитические методы определения загрязняющих веществ в окружающей среде;
- владеть техникой лабораторных и полевых методов анализа.

В результате прохождения данной учебной практики учащиеся приобретают навыки проведения эколого-аналитических исследований наземных и водных экосистем, которые необходимы для изучения следующих дисциплин (в соответствии с учебным планом): геоэкология, экологический мониторинг; экология почв и химия почв; основы природопользования, а также учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

11. Вид практики, способ и форма ее проведения

Вид практики: учебная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

Форма проведения практики: дискретная.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	

ПК-2	владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анализа и синтеза производственной, полевой и лабораторной экологической информации, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды, методами оценки воздействия на окружающую среду, выявлять источники, виды и масштабы техногенного воздействия.	<p>знать: аналитические методы определения загрязняющих веществ в окружающей среде;</p> <p>уметь: применять материально-техническое обеспечение для анализа природных вод и почвенных вытяжек;</p> <p>владеть: техникой лабораторных и полевых методов анализа.</p>
ПК-21	владение методами геохимических и геофизических исследований, общего и геоэкологического картографирования, обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной геоэкологической информации, методами обработки, анализа и синтеза полевой и лабораторной экологической информации	<p>знать: теоретические основы знаний для решения научных и прикладных задач, связанных с мониторингом и контролем водных объектов и почвенного покрова;</p> <p>уметь самостоятельно выполнять аналитические исследования химического состава природных вод и почв и оценивать их качество;</p> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическими знаниями в области экологического мониторинга окружающей среды; - владеть техникой лабораторных и полевых методов анализа природных вод и почвенных вытяжек.

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
		№ семестра б
Всего часов		
в том числе:		
Контактная работа	72	72
Самостоятельная работа	36	36
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – __ час.)	0	0
Итого:	108	108

15. Содержание практики

п/п	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела
1.	Подготовительный этап.	Лекционные и практические занятия.

2.	Полевой этап.	Отбор проб воды и проведение гидрохимических исследований в полевых условиях; отбор почвенных образцов, приготовление вытяжек и их анализ в полевых условиях (в качестве объектов исследований используется Воронежское водохранилище и пригородные районы г.Воронежа).
3.	Камеральный этап.	Обработка и анализ полученных результатов, расчеты.

16. Перечень учебной литературы, ресурсов сети «Интернет», необходимых для прохождения практики (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Методы экологических исследований: учебное пособие для вузов [гриф ФУМО «Науки о Земле»] / Н.В. Каверина, Т.И. Прожорина, Е.Ю. Иванова, М.А. Клевцова, С.А. Куролап, О.В. Клепиков, А.Г. Муравьев, А.Н. Никольская, В.В. Синегубова. - Воронеж: Издательство «Научная книга», 2019. - 355 с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Почвоведение : учебник для академического бакалавриата : [для студ. высш. учеб. заведений, обучающихся по естественнонауч. направлениям] / [К.Ш. Казеев и др.] ; отв. ред. К.Ш. Казеев, С.И. Колесников .— 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2019 .— 426 с.
3	Антропогенные почвы : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры : [для студ., обучающихся по специальности и направлению "Почвоведение"] / М.И. Герасимова [и др.] .— 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2019 .— 236 с.
4	Никаноров А.М. Гидрохимия / А.М. Никаноров. – СПб : Гидрометеиздат, 2001. – 447 с.

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

№ п/п	Источник
5	Электронный курс по дисциплине на портале «Электронный университет ВГУ» – Режим доступа: по подписке. – https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=4025
6	Методы экологический исследований : учеб. пособие для вузов / Н.В. Каверина, Т.И. Прожорина, Е.Ю. Иванова и др. - Воронеж: Издательство «Научная книга», 2019. - 355 с. [гриф ФУМО по «Наукам о Земле» /URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-11.pdf/ ;

17. Информационные технологии, используемые для проведения практики, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

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

Программные пакеты MS Word, MS EXCEL, MS P.Point для подготовки мультимедиа-презентаций для практических занятий и самостоятельной работы студентов.

18. Материально-техническое обеспечение практики:

основное оборудование: аспиратор ПУ4 Э – 1 шт., дистиллятор ДЕ-10 – 1 шт., автоклав DGM-200 – 1 шт., муфельная печь ПРФ-2 – 1 шт., программируемая двухкамерная печь ПДП-Аналитика – 1 шт., рН-метры М150 – 2 шт., КФК 3 – 2 шт., портативные приборы: МЭС-2 – 2 шт., TDS метр – 2 шт., оксиметр HI9143 – 1 шт., комплект-лаборатория "Пчёлка-н" – 1 шт., НКВ – 1 шт., экспресс-анализаторы – 1 шт., термостат – 1 шт., весы аналитические ВЛР-200 – 2 шт., весы электронные – 2 шт., вольтамперометрический анализатор ТА-4 – 1 шт., микроскопы "МИКМЕД-1" – 1 шт., сушильный шкаф – 1 шт., встряхиватель лабораторный - 1 шт., шумомер «Testo 850»

19. Фонд оценочных средств:**19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения**

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (этапы) практики)
ПК-2	<p>знать: - аналитические методы определения загрязняющих веществ в окружающей среде;</p> <p>- теоретические основы знаний для решения научных и прикладных задач, связанных с мониторингом и контролем водных объектов и почвенного покрова.</p> <p>уметь: применять материально-техническое обеспечение для анализа природных вод и почвенных вытяжек</p> <p>владеть: техникой лабораторных и полевых методов анализа</p>	1.Подготовительный
ПК-21	<p>знать: теоретические основы знаний для решения научных и прикладных задач, связанных с мониторингом и контролем водных объектов и почвенного покрова.</p> <p>уметь- самостоятельно выполнять аналитические исследования химического состава природных вод и почв и оценивать их качество.</p> <p>владеть: теоретическими знаниями в области экологического мониторинга окружающей среды;</p> <p>- владеть техникой лабораторных и полевых методов анализа природных вод и почвенных вытяжек</p>	2. Полевой 3. Камеральный
Промежуточная аттестация по практике включает подготовку и защиту отчета		

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете с оценкой используются следующие критерии:

- владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами гидрохимии и химии почв);
- способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;

- применять теоретические знания для решения практических задач в сфере оценки качества природных вод и экологического состояния почв.

Для оценивания результатов обучения 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
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами гидрохимии и химии почв), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; применять теоретические знания для решения практических задач в сфере оценки качества природных вод и экологического состояния почв.	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами гидрохимии и химии почв), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; допускает ошибки в интерпретации оценки качества природных вод и экологического состояния почв.	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; не умеет грамотно применять алгоритмы количественных методов оценки качества природных вод и экологического состояния почв.	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Ответ содержит существенные ошибки. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, не умеет применять методы оценки качества природных вод и экологического состояния почв.	–	<i>Неудовлетворительно</i>

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

19.3.1 Перечень практических заданий

Комплект практических заданий по химико-аналитической практике включает 3 темы из 7 заданий

Тема №1 « Закрепление титриметрических методов анализа» Задание №1.

1. Необходимо провести анализ по определению общей жесткости исследуемой пробы воды.
2. Рассчитать величину общей жесткости.
3. Установить категорию воды по жесткости и сравнить полученный результат с нормативом ПДК для вод хозяйственно-питьевого назначения.

Ход определения общей жесткости. В коническую колбу цилиндром отмеряют 100 мл испытуемой воды, добавляют 5 мл аммиачного буферного раствора и на кончике шпателя сухую смесь индикатора хромогена черного. После чего проводят титрование 0,05Н раствором трилона Б.

Титрование следует проводить аккуратно, внимательно наблюдая за постепенным изменением окраски от винно-красной через переходные окраски (фиолетовую, грязно-синюю) до голубой. При дальнейшем прибавлении трилона Б окраска не меняется.

Определение повторяют, т.е. готовят две параллельные пробы и берут средний результат.

Определение общей жесткости проводят по формуле: $H_{\text{общ}} = n \cdot N \cdot K \cdot 1000 / V$ (мг-экв/л), где n – среднее количество трилона Б, израсходованного на титрование 2-х параллельных проб воды, в мл.;

N – нормальность раствора трилона Б (0,05 н.);

K – поправочный коэффициент к нормальности трилона Б ($K=0,88$);

V – объем пробы, в мл ($V = 100$ мл).

Выводы:

1. Указать расчетное фактическое значение общей жесткости исследуемой пробы воды.
2. Вспомнив классификацию вод по жесткости, указать к какой категории воды относится данная проба (*очень мягкая; мягкая; средняя (умеренно-жесткая); жесткая или очень жесткая*).
3. Сравнить полученное значение общей жесткости с ПДК для вод хозяйственно-питьевого назначения и сделать вывод о соответствии требуемым нормативам или о превышении норм.

Ответ:

1. Величина общей жесткости воды от 5,4 до 5,7 мг-экв/л
2. Исследуемая проба воды относится к категории «средняя» (или умеренно-жесткая)
3. Фактическая величина общей жесткости воды находится в пределах нормы, так как не превышает ПДК (общ. жесткости) < 7 мг-экв/л

Тема №2 « Расчет навесок для приготовления почвенных вытяжек»

Задание №1. Решить задачи:

А) Рассчитать объем дистиллированной воды (в мл), необходимый для приготовления водной почвенной вытяжки, если масса почвы равна 30 г.

Б) Рассчитать объем 1М р-ра KCl (в мл), необходимый для приготовления солевой почвенной вытяжки, если масса почвы равна 30 г.

В) Рассчитать объем 1,5 Н р-ра HNO₃ (в мл), необходимый для приготовления кислотной почвенной вытяжки, если масса почвы равна 30 г.

Ответы:

А) Для приготовления водной почвенной вытяжки применяют соотношение (почва : дист. вода) = 1г почвы: 5 мл дист. воды

Б) Для приготовления солевой почвенной вытяжки применяют соотношение (почва : р-р соли) = 1г почвы: 2,5 мл 1М р-ра KCl

В) Для приготовления кислотной почвенной вытяжки применяют соотношение (почва : р-р кислоты) = 1г почвы: 2,5 мл 1,5 Н р-ра HNO₃

А) 150 мл дист. H₂O

Б) 75 мл 1М р-ра KCl

В) 75 мл 1,5 Н р-ра HNO₃

Задание №2: Рассчитать навеску для приготовления 500 мл 1,5 н раствора Na₂CO₃.

Решение: 1) Э (Na₂CO₃) = 106 / 2 * 1 = 53 г/моль

2) 53 г Na₂CO₃ – 1 н р-р

X г Na₂CO₃ – 1,5 н р-р

X = 79,5 г Na₂CO₃

3) 79,5 г Na₂CO₃ – 1000 мл р-ра

X г Na₂CO₃ - 500 мл р-ра

X = 39,75 г Na₂CO₃

Задание №3: Рассчитать навеску для приготовления 1,5л 0,02 н раствора Al₂(SO₄)₃.

Решение: 1) Э (Al₂(SO₄)₃) = 342 / 2 * 3 = 57 г/моль

2) 57 г Al₂(SO₄)₃ - 1 н р-р

X г Al₂(SO₄)₃ - 0,02 н р-р

X = 1,14 г Al₂(SO₄)₃

3) 1,14 г Al₂(SO₄)₃ – 1000 мл р-ра

$$X \text{ г Al}_2(\text{SO}_4)_3 - 1500 \text{ мл р-ра} \quad X = 1,71 \text{ г Al}_2(\text{SO}_4)_3$$

Примечание: Навеску кислоты для приготовления раствора рассчитывают не в граммах, а в мл. Для чего используют формулу: $V = M / \rho_{\text{кислоты}}$. В таблице 8 приведены справочные данные для пересчета некоторых кислот из «г» в «мл».

Таблица 8 – Физико-химические характеристики некоторых кислот

Название кислоты	Плотность при 20°C, г/см ³	Концентрация кислоты, %
H ₂ SO ₄	1,834	95
HNO ₃	1,40	67
HCl	1,19	37
CH ₃ COOH (ледяная)	1,05	100
H ₃ PO ₄	1,70	85
NH ₃	0,907	25
HClO ₄ (хлорная)	1,54	60

Задание №4: Рассчитать навеску для приготовления 500 мл 0,5 н раствора H₂SO₄. Ответ дать в мл (плотность 95%-ной H₂SO₄ при 20 °C равна 1,834 г/см³).

Решение: 1) Э (H₂SO₄) = 98 / 2 = 49 г/моль

$$2) 49 \text{ г H}_2\text{SO}_4 - 1 \text{ н р-р}$$

$$X \text{ г H}_2\text{SO}_4 - 0,5 \text{ н р-р} \quad X = 24,5 \text{ г H}_2\text{SO}_4$$

$$3) 24,5 \text{ г H}_2\text{SO}_4 - 1000 \text{ мл р-ра}$$

$$X \text{ г H}_2\text{SO}_4 - 500 \text{ мл р-ра} \quad X = 12,25 \text{ г H}_2\text{SO}_4$$

4) Так как исходная серная кислота имеет концентрацию 95%, то делаем пересчет на 100% кислоту:

$$\text{В } 100 \text{ г исходной конц. H}_2\text{SO}_4 - 95 \text{ г H}_2\text{SO}_4$$

$$X \text{ г исходной конц. H}_2\text{SO}_4 - 12,25 \text{ г H}_2\text{SO}_4 \quad X = 12,89 \text{ г H}_2\text{SO}_4$$

5) Так как в граммах кислоту не взвешивают, то переводим «г» в «мл» по формуле $V = M / \rho_{\text{кислоты}}$. Из справочных данных плотность серной кислоты равна 1,834 г/см³.

$$V = 12,89 / 1,834 = 7,03 \text{ мл H}_2\text{SO}_4$$

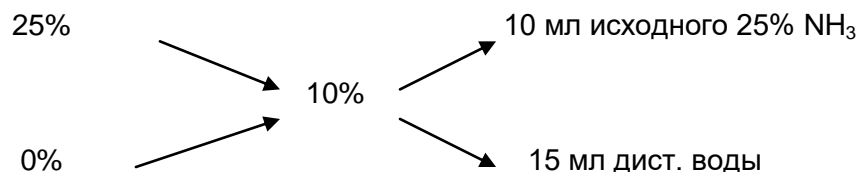
6) Раствор готовят следующим образом: Берут мерную колбу на 1 л и наливают в нее примерно половину дист. воды. Затем мерной пипеткой отмеряют 7,03 мл исходной концентрированной серной кислоты и переносят в колбу (т.е. кислоту добавляют в колбу, а не наоборот). Оставшееся количество доводят до метки дист. водой. (*Раствор кислоты готовят под тягой*)

Задание №5: Рассчитать навеску для приготовления 250 мл 0,5 н раствора HCl. Ответ дать в мл (плотность 37 % HCl при 20 °C равна 1,19 г/см³).

Часто исходные реактивы изначально продаются в виде водных растворов. Например, 25% р-р аммиака, 33% р-р перекиси водорода, 37% HCl и др. Если для анализа необходима меньшая концентрация реактива, то исходный водный раствор разбавляют дист. водой в определенной пропорции в соответствии с «**правилом креста**»

Задание №6: Приготовить 100 мл 10% раствора аммиака.

Решение: по правилу креста находим:



Таким образом, общее количество р-ра составит 25 мл (т.е. 10 мл аммиака + 15 мл дист. воды). Чтобы получить 100 мл заданного р-ра увеличим все в 4 раза.

Тема №3 « Расчет некоторых характеристик»

Задание №1. Многие предприятия относятся к непрерывнодействующим, поэтому в единицу времени образуется определенная масса или объем отходов (например, л/мин, г/с, т/год....)

Для нормирования и учета отходов необходимо из внесистемных единиц измерения перевести эти отходы в систему СИ.

Для этого используют понятия:

- объемный расход ($\text{м}^3/\text{с}$)

-массовый расход ($\text{кг}/\text{с}$)

Переведите в систему СИ значения объемных и массовых расходов:

130 л/мин = $\text{м}^3/\text{с}$

55 мл/ с = $\text{м}^3/\text{с}$

50 т/год = $\text{кг}/\text{с}$

70 мг/час = $\text{кг}/\text{с}$

Решение: $130 \text{ л/мин} = 130 \cdot 10^{-3} / 60 = 2,17 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3/\text{с}$

$55 \text{ мл/ с} = 55 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3/\text{с}$

$50 \text{ т/год} = 50 \cdot 10^3 / 365 \cdot 24 \cdot 3600 = 1,58 \cdot 10^{-3} \text{ кг}/\text{с}$

$70 \text{ мг/час} = 70 \cdot 10^{-6} / 3600 = 0,019 \cdot 10^{-6} \text{ кг}/\text{с}$

Критерии оценивания комплекта практических заданий по химико-аналитической практике: 7 заданий решены верно – *отлично*; 5 заданий решены верно – *хорошо*; 3-2 задания решены верно – *удовлетворительно*; все задания решены не верно – *неудовлетворительно*.

19.3.2 Содержание отчета

Отчет готовит группа обучающихся на основе теоретических материалов, а также результатов полевых исследований на территории практики. Содержание отчета включает следующие разделы: введение, место и сроки проведения практики, состав и виды работ, цель исследований и этапы работ, анализ результатов полевых исследований, анализ результатов, заключение.

Отчет включает следующие главы и пункты:

Введение

1 Теоретические основы эколого-аналитической практики.

1.1 Эколого-аналитическая практика: цели, задачи, объект и методы.

1.2 Содержание практики.

1.3 Техника безопасности при выполнении гидрохимических работ.

1.4 Проведение гидрохимических работ у водных объектов.

2 Оценка экологического состояния акватории Воронежского водохранилища.

2.1 Общие сведения и история создания Воронежского водохранилища.

2.2 Источники загрязнения водохранилища.

2.3 Необходимые мероприятия по очищению водохранилища.

3 Определение показателей экологического состояния воды и почвы.

3.1 Оценка качества водной пробы (5 корпус ВГУ).

3.2 Оценка экологического состояния почвы (территория 5 корпуса ВГУ).

3.3 Оценка качества водной пробы (правый берег водохранилища, санаторий им. Горького).

3.4 Оценка экологического состояния почвы (правый берег водохранилища, санаторий им. Горького).

3.5 Оценка качества водной пробы (левый берег водохранилища, ВОГРЭСовский мост).

3.6 Оценка экологического состояния почвы (левый берег водохранилища, ВОГРЭСовский мост).

3.7 Оценка качества водной пробы (правый берег водохранилища,

ВОГРЭСовский мост).

3.8 Оценка экологического состояния почвы (правый берег водохранилища, ВОГРЭСовскимост).

3.9 Оценка качества водной пробы (правый берег водохранилища, Чернавский мост).

3.10 Оценка экологического состояния почвы (правый берег водохранилища, Чернавский мост).

3.11 Оценка качества водной пробы (левый берег водохранилища, Чернавский мост).

3.11 Оценка экологического состояния почвы (левый берег водохранилища, Чернавский мост).

Заключение.

Литература.

Критерии оценивания отчета:

Критерии оценивания отчета	Шкала оценок
Изложение материала полное, грамотное, последовательное. Индивидуальные задания по практике выполнены. Содержание отчета соответствует требованиям, установленным программой практики. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена. Отзыв положительный. Обучающийся способен применять теоретические знания для решения практических задач в сфере оценки качества природных вод и экологического состояния почв.	<i>Отлично</i>
Изложение материала полное, последовательное, в соответствии с программой практики. Допускаются несущественные и стилистические ошибки. Содержание отчета соответствует требованиям, установленным программой практики. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена. Отзыв положительный. Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами гидрохимии и химии почв), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований; допускает ошибки в интерпретации оценки качества природных вод и экологического состояния почв.	<i>Хорошо</i>
Изложение материала не полное. Содержание отчета в основном соответствует требованиям, установленным программой практики. Отчет сдан в установленный срок. Программа практики выполнена не в полном объеме. Отзыв положительный. Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, не умеет грамотно применять алгоритмы количественных методов оценки качества природных вод и экологического состояния почв.	<i>Удовлетворительно</i>
Изложение материала неполное, бессистемное. Существуют ошибки, содержание отчета и его оформление не соответствуют требованиям, установленным программой практики. Отчет сдан в установленный срок. Отзыв отрицательный. Программа практики не выполнена.. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, не умеет применять методы оценки качества природных вод и экологического состояния почв.	<i>Неудовлетворительно</i>

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

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.

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) руководителями практики. Результаты прохождения практики докладываются группой обучающихся в виде устного сообщения с демонстрацией презентации на заключительной конференции. Каждый обучающийся представляет полевой дневник практики.

По результатам доклада с учетом характеристики руководителя и качества представленных отчетных материалов, а также дневника практики обучающемуся выставляется зачет с оценкой.

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