

а2232а55157е576551а8999b1190892аf539894204203508а3350847457789 образовательн



 И.А. Трофимцова
«28» апреля 2021 г.

Благовещенск 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2 СТРУКТУРА ПРАКТИКИ И ЕЁ СОДЕРЖАНИЕ	4
3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ	6
4 ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ.....	6
5 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....	7
6 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	14
7 ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	14
8 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ.....	14
9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА	15
10 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	17
11 ПРИЛОЖЕНИЯ.....	18

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Вид практики: учебная.

1.2 Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.

1.3 Цель и задачи практики.

Цель учебной практики – закрепить знания и понятия теоретического курса «Основы гидрохимии», а также дать представление о гидрохимических процессах и явлениях в водных объектах, выработать практические навыки проведения химического анализа воды и умение интерпретировать, анализировать и обобщать гидрохимическую информацию, решать прикладные задачи гидрохимии.

Задачи:

- закрепление теоретических знаний в области гидрохимических исследований;
- выработать у студентов практические навыки химического анализа вод;
- развитие умений оценки и статистической обработки данных, полученных в ходе химического анализа;
- развитие навыков работы с измерительными приборами, полевым и вспомогательным оборудованием;
- научить студентов решать прикладные задачи гидрохимии.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ООП: направлена на формирование следующих компетенций: ПК-1, ПК-2:

профессиональные компетенции:

- **ПК – 1.** Владеет системой фундаментальных понятий и законов экологии, биологии, химии, наук о земле, **индикаторами** достижения которой являются:

- ПК-1.2. Понимает основные принципы, законы, методологию неорганической, органической, биологической химии; демонстрирует знание теоретических основ гидрохимии, химии окружающей среды;

- ПК-1.4. Интерпретирует полученные результаты, используя базовые понятия экологии, биологии, химии, наук о земле.

- **ПК-2.** Способен выбирать и использовать средства и методы для решения исследовательских задач экологической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации, **индикаторами** достижения которой являются:

- ПК-2.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана научно-исследовательской работы;

- ПК-2.2. Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов научно-исследовательской работы;

- ПК-2.3. Выбирает технические средства и методы (из набора имеющихся) для решения поставленных задач научно-исследовательской работы.

В результате прохождения практики студент должен:

знать:

- основные методы исследования, и математической обработки данных химического эксперимента;

- основы учения о гидросфере;

уметь:

- использовать различные подходы, применяемые для обработки экспериментальных данных;

- анализировать натурные данные, интерпретировать информацию о химическом составе вод и использовать её для оценки процессов, происходящих в водной среде;

владеть:

- методами отбора и обработки результатов химического анализа природных вод
- современными методами химического анализа природных вод и гидробиологии

ческих исследований с использованием современной аппаратуры

1.5 Место практики в структуре ОПП: учебная практика входит в блок Б2 (Практики) основной образовательной программы бакалавриата направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Экология и природопользование»: Б2.В.04(У). Практика базируется на дисциплинах профессионального цикла, давая возможность практического применения и развития знаний, умений и готовностей по таким дисциплинам, как «Основы общей химии», «Основы гидрохимии», «Общая экология», «Химическая экология и мониторинг состояния окружающей среды», «Оценка воздействия на окружающую среду» и др.

1.6 Способ и форма проведения практики: Способ проведения – стационарная, выездная. Учебная практика по гидрохимии осуществляется в форме лабораторных работ с экскурсией студентов на водный объект для отбора проб и полевых исследований.

1.7 Объем практики: общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов (2 недели). Практика проводится в конце 4 семестра и проводится в учебной лаборатории БГПУ с обязательным выходом студентов на водный объект.

2 СТРУКТУРА ПРАКТИКИ И ЕЁ СОДЕРЖАНИЕ

№ этапа	Наименование этапа практики/содержание этапа практики	Всего часов	Контактная работа	Самостоятельная работа	Виды работ
1	Организационный	10	6	4	
	Получение полевого и химического оборудования, реактивов; инструктаж по технике безопасности				1. Получение полевого и химического оборудования 2. Прохождение инструктажа по правилам трудового распорядка и охране труда; технике безопасности при работе в полевых условиях и в лаборатории. 3. Знакомство с работой приборов и оборудования. 4. Оформление журналов использования химических реактивов; приготовление растворов, реагентов. 5. Получение индивидуального задания
2	Основной	66	18	48	
	Проведение гидрохимических исследований ¹ .				1. Экскурсия на водный объект для отбора проб. 2. Проведение полевых гидрохимических исследований. 3 Проведение лабораторных гидрохимических исследований. 4. Выполнение самостоятельного исследования по заданной теме.
3	Заключительный	32	20	12	
	Проведение матема-				1. Математическая обработка гидрохимических исследований

	тической обработки полученных данных. Оформление журналов обработки данных полевых исследований. Составление отчета по практике.				2. Предоставление оформленных в установленном порядке дневников практики
					3. Отчет по выполненному индивидуальному исследованию
					4. Предоставление общего отчета по практике.
	Итого	108	44	64	

¹ К гидрохимическим исследованиям относятся (на выбор преподавателя):

1. Измерение массовой концентрации нитрат-ионов в природных и сточных водах фотометрическим методом с салициловой кислотой.
2. Измерение массовой концентрации нитрит-ионов в природных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Грисса.
3. Измерение массовой концентрации растворенного кислорода в пробах природных и очищенных сточных вод йодометрическим методом.
5. Измерение перманганатной окисляемости в природных и сточных водах титриметрическим методом.
6. Измерение массовой концентрации фосфат-ионов в пробах природных и очищенных сточных вод фотометрическим методом восстановлением аскорбиновой кислотой.
7. Измерение массовой концентрации общего железа в природных и сточных водах фотометрическим методом сульфосалициловой кислотой.
8. Измерение содержания меди, цинка, кадмия и свинца в питьевых и природных водах методом инверсионной вольтамперометрии.
9. Измерение массовой концентрации ионов аммония в очищенных сточных водах фотометрическим методом с реактивом Несслера.
10. Измерение массовой концентрации алюминия в природных, очищенных сточных и питьевых водах фотометрическим методом с алюминоном.
11. Определение химического потребления кислорода.
12. Определение хлорид-ионов в воде.
13. Определение биологического потребления кислорода (БПК).
14. Определение общей щелочности воды.
15. Определение органолептических характеристик воды.
16. Определение величины pH водных растворов
17. Определение содержания сульфат-ионов.
18. Определение содержания силикат-ионов.
19. Определение цветности воды.
20. Определение общей жесткости воды.
21. Определение содержания кальция и магния в воде.
22. Определение прозрачности и освещенности водоема.
23. Определение температуры.
24. Определение pH.
25. Определение минерализации.
26. Определение окислительно-восстановительного потенциала (ОВП).
27. Определение свободной окиси углерода (углекислоты).
28. Определение в воде количества карбонатов и гидрокарбонатов.
29. Определение растворённого в воде кислорода по методу Винклера

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Учебная практика начинается с изучения техники безопасности при работе с химическими реактивами. Студенту необходимо знать обязательные правила, чтобы усвоить специфику химических анализов, избежать несчастных случаев, возможных при работе с ядовитыми и взрывчатыми веществами, концентрированными кислотами и щелочами.

В первый день практики студенту выдается индивидуальное задание на учебную практику (приложение 1). Тематика индивидуальных исследовательских работ выбирается с учетом наличия соответствующих приборов и материалов, интереса студентов и условий места проведения практики.

Во время контактных часов работы студенты осваивают методику исследований и ведут работу под руководством преподавателя.

В ходе учебной практики студент должен освоить технику приготовления растворов и расчеты приготовления водных растворов солей, щелочей и кислот. За время практики студенты должны освоить гидрохимические методы анализа водной среды природных и искусственных водоемов. Для работы на водоеме необходим полевой набор реактивов и оборудования. На экскурсиях проводится ознакомление с полевыми методами исследований. Основными приемами данных методов выступают: отбор проб, фиксирование проб, проведение анализа.

Предусмотрено время на самостоятельную работу по заданной теме исследования.

4 ФОРМЫ ОТЧЁТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

По окончании учебной практики студенты должны предоставить дневник и отчет.

Рабочий дневник является документом, в который студент заносит все необходимые материалы по изучаемым вопросам в соответствии с программой практики. В записях должны быть зафиксированы:

- дата и время исследования;
- название и местоположение водного объекта;
- краткая историческая справка о водном объекте;
- общая характеристика водного объекта;
- способы подготовки химической посуды к эксперименту или анализу;
- основные приемы и методы проведения химических анализов на выезде;
- методыбора проб воды;
- методики проведения химических исследований;
- приборное обеспечение;
- расчет и математическая обработка результатов.

Требования к составлению отчета о прохождении учебной практики

1. В ходе практики студент составляет итоговый письменный отчет. Цель отчета – показать степень полноты выполнения студентом программы и заданий учебной практики по работе с различными источниками информации. В отчет входят формулировка цели и задачи практики, описание изучаемого водного объекта, методики сбора и обработки материала исследования, методики обработки полученных результатов и анализ полученных данных, эскизы посуды, установок, простейшие схемы, принцип действия и правила пользования приборами; рекомендации по технике безопасности; таблицы и пр.

2. Объем отчета – 15-20 страниц без приложения. Таблицы, схемы, диаграммы, чертежи размещаются в приложении. Список документов, литературы, нормативных и инструктивных материалов в основной объем отчета не включаются.

3. Отчет о практике должен содержать:

- титульный лист;
- задание на учебную практику (приложение 1);
- оглавление (содержание);
- основную часть (изложение материала по разделам в соответствии с заданием);

- приложения (при наличии);
- список использованных источников (нормативные документы, специальная литература и т.п.).

4. Отчет по практике должен быть набран на компьютере и правильно оформлен:

- в оглавлении должны быть указаны все разделы и подразделы отчета и страницы, с которых они начинаются;
- разделы и подразделы отчета должны быть соответственно выделены в тексте;
- обязательна сплошная нумерация страниц, таблиц, рисунков и т.д., которая должна соответствовать оглавлению;
- отчет брошюруется в папку.

Отчет надо писать заранее, во время прохождения практики, последовательно и ступенчато отвечая на узловые вопросы программы с обязательным присутствием элементов собственного творческого анализа собранной информации. Оформление отчета должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95 ЕСТД «Общие требования к текстовым документам» и СМК СТО 7.3-2.5.02 – 2016 «Порядок написания и оформления выпускных квалификационных и курсовых работ. Нормоконтроль».

5. По окончании практики отчет сдается на кафедру для его регистрации. Руководитель практики проверяет и подписывает отчет, дает заключение о полноте и качестве выполнения программы и задания по практике, а также возможности допуска к защите. Защита отчета проводится в установленные сроки после устранения замечаний руководителя (если таковые имеются).

5 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

5.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ПК-1 ПК-2	Дневник практики	Низкий (неудовлетворительно)	Дневник не оформлен или его оформление не соответствует правилам ведения дневника.
		Пороговый (удовлетворительно)	Дневник в целом оформлен в соответствии с правилами ведения дневника, но велся небрежно: – содержит незаполненные разделы или фактические ошибки; – зарисовки выполнены небрежно, – допущены ошибки в описании методики, расчетах, – число орфографических и пунктуационных ошибок значительно.
		Базовый (хорошо)	Дневник оформлен в соответствии с правилами ведения дневника, не содержит незаполненных разделов, не содержит фактических ошибок; зарисовки выполнены верно, но: – допущены ошибки в описании методики, расчетах, – имеются недочеты в зарисовках, – число орфографических и пунктуационных ошибок значительно.
		Высокий (отлично)	Дневник оформлен в строгом соот-

			ветствии с правилами ведения дневника, не содержит незаполненных разделов, не содержит фактических ошибок. Допускаются незначительные орфографические и пунктуационные ошибки.
ПК-1 ПК-2	Полевые и лабораторные исследования	Не зачтено	Студент нарушал дисциплину и/или правила техники безопасности при выполнении исследований; продемонстрировал неумение работать с полевым оборудованием; не овладел методикой полевых и/или лабораторных работ.
		Зачтено	Студент продемонстрировал умение работать с полевым оборудованием и владение методикой полевых и/или лабораторных работ; не допускал отступлений от правил техники безопасности при работе в полевых и лабораторных условиях.
ПК-1 ПК-2	Отчет по самостоятельному исследованию	Не зачтено	Студент не предоставил отчет, или предоставил отчет, в котором нарушена последовательность и логичность текста; отсутствуют целые пункты плана; очень слабо раскрыто содержание задания; не представлен (или представлен не полностью) анализ полученных данных; отсутствуют необходимые графики, рисунки, схемы и фотографии. Такой отчет должен быть полностью исправлен.
		Зачтено	Студент предоставил отчет, в котором текст излагается последовательно и логично в соответствии с планом; полно раскрыто содержание задания; дан анализ полученных данных; представлены необходимые графики, рисунки, схемы и фотографии.

5.2 Промежуточная аттестация студентов по практике.

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе прохождения практики. Формой промежуточной аттестации по практике является зачёт.

При подведении результатов практики принимаются во внимание:

- соответствие результатов практики программе практики и индивидуальному заданию;
- инициативность, творческая активность и самостоятельность студента;
- своевременность выполнения календарного плана прохождения практики и сдачи отчета;
- полнота и качество оформления отчета;

- качество защиты отчета на итоговой конференции.

Зачет по учебной практике проводится сразу после ее прохождения. По итогам практики руководителем практики от кафедры химии университета на основании отчета и собеседования со студентом выставляется оценка «зачтено / не зачтено».

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

- студент успешно, в полном объеме и в установленные сроки выполнил все задания,

- предоставил полную отчетность по практике.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если:

- студент не выполнил задания в установленные сроки (или выполнил задания в неполном объеме),
- не предоставил полную отчетность по практике.

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения учебной практики

Форма и порядок записи в рабочем дневнике

Рабочий дневник является документом, в который студент заносит все необходимые материалы по изучаемым вопросам в соответствии с программой практики. Дневник должен содержать Титульный лист (Приложение 1), Рабочий план практики (Приложение 2) и протоколы полевых и лабораторных исследований (Приложения 3, 4).

В записях должны быть зафиксированы:

- дата и время исследования;
- название и местоположение водного объекта;
- краткая историческая справка о водном объекте;
- общая характеристика водного объекта;
- способы подготовки химической посуды к эксперименту или анализу;
- основные приемы и методы проведения химических анализов на выезде;
- методыбора проб воды;
- методики проведения химических исследований;
- приборное обеспечение;
- расчет и математическая обработка результатов.

При выполнении исследований качества воды все этапы работы должны последовательно и подробно фиксироваться в рабочем дневнике.

Работу следует начинать с составления программы отбора проб воды и тщательно-го изучения методики выполнения анализа определяемых компонентов.

Поставленные цели и задачи исследования, а также методика определения изучаемого компонента должны быть подробно законспектированы в дневнике.

Информацию, необходимую для построения калибровочной кривой, желательно записать в виде таблицы 1.

Таблица 1 – Информация к построению калибровочного графика для определения (указать определяемый компонент)

№ колбы	Объем стандартного раствора, мл	Содержание (определяемого компонента), мг (мкг)	Оптическая плотность (A)
1			
2			
3			
и т.д.			

Построение калибровочного графика следует проводить на миллиметровой бумаге. Масштаб для построения выбирается так, чтобы график не был слишком мелкий или крупный, рекомендуемый размер формата 21×29,7см (A4). График должен быть подклеен в журнал рядом с конспектом методики определения исследуемого показателя. На листе с графиком указывается его название и делается отметка о том, какая длина волны и толщина кюветы использовались для определения, записывается дата проведения работы.

Результаты исследования качества воды, проведенные фотоколориметрическим методом, оформляются в виде таблицы 2.

Таблица 2 – **Результаты анализа природных вод на содержание** (указать определяемый компонент)

№ колбы	Дата и время отбора пробы	Дата и время проведения анализа	Место отбора пробы	Объем пробы, взятый для анализа, мл	Оптическая плотность раствора (А)	Содержание компонента, найденное по графику (В)	Содержание определяемого компонента, мг/дм ³
1							
2							
и т.д.							

Результатов титриметрического анализа фиксируются в таблице 3.

Таблица 3 – **Результаты анализа природных вод на содержание** (указать определяемый компонент)

№ колбы	Дата и время отбора пробы	Дата и время проведения анализа	Место отбора пробы	Объем пробы, взятый для анализа, мл	Объем титранта, пошедший на титрование, мл	Содержание определяемого компонента, мг/дм ³
1						
2						
и т.д.						

Обязательно рассчитываются метрологические параметры проведенных измерений показателей качества воды. Все результаты записываются в форме таблицы 4.

Таблица 4 – **Обработка результатов измерений** (указать определяемый компонент, место и дату отбора)

№ измерения	x	$\bar{x}$	d_i	V	S	$\pm \Delta \bar{x}$
1						
2						
и т. д.						

В отчете по исследованию проб воды должны быть приведены следующие сведения:

- название водоемного источника;
- место отбора с подробным описанием (характеристика берега, наличие водной растительности, течение, и т.д.);
- дата и время отбора;
- фамилия и имя студента, выполнявшего отбор проб;

- метрологические данные (температура, облачность и т.д.) во время отбора проб;
- характеристика отобранного образца (температура, запах, цвет, прозрачность, наличие суспензий, и т.д.);
- тип устройства для отбора проб;
- метод консервации образцов;
- условия хранения и транспортирования образцов;
- результаты исследования;
- установленные превышения нормативов для различных видов водопользования;
- перечень рекомендаций по охране и использованию водного объекта.

Примерная тематика индивидуальных заданий

1. Измерение массовой концентрации нитрат-ионов в природных и сточных водах фотометрическим методом с салициловой кислотой.
2. Измерение массовой концентрации нитрит-ионов в природных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Грисса.
3. Измерение массовой концентрации алюминия в природных, очищенных сточных и питьевых водах фотометрическим методом с алюминоном.
4. Измерение массовой концентрации фосфат-ионов в пробах природных и очищенных сточных вод фотометрическим методом восстановлением аскорбиновой кислотой.
5. Измерение массовой концентрации сульфат-ионов в пробах природных и сточных вод турбидиметрическим методом.
6. Измерение массовой концентрации хлорид-ионов в пробах природных и сточных вод меркуриметрическим методом.
7. Измерение перманганатной окисляемости в природных и сточных водах титриметрическим методом.
8. Измерение массовой концентрации общего железа в природных и сточных водах фотометрическим методом сульфосалициловой кислотой (ПНД Ф 14.1:2.50 -96)
9. Измерение жесткости питьевых и природных вод комплексонометрическим методом с трилоном Б.
10. Измерение массовой концентрации растворенного кислорода в пробах природных и очищенных сточных вод йодометрическим методом.

Требования к отчету по практике

В последний день практики студент должен представить для защиты отчет о прохождении практики, выполненный в соответствии с требованиями, изложенными в данном разделе и заверенный руководителем практики. Цель отчета – показать степень полноты выполнения студентом программы и заданий учебной практики по работе с различными источниками информации.

Объем отчета – 15-20 страниц без приложения. Таблицы, схемы, диаграммы, чертежи размещаются в приложении. Список документов, литературы, нормативных и инструктивных материалов в основной объем отчета не включаются.

Отчет о практике должен содержать:

- титульный лист (приложение 5);
- задание на учебную практику;
- оглавление (содержание);
- основную часть (изложение материала по разделам в соответствии с заданием: формулировка цели и задач практики, описание изучаемого водного объекта, методики сбора и обработки материала исследования, методики обработки полученных результатов и анализ полученных данных, эскизы посуды, установок, простейшие схемы, принцип действия и правила пользования приборами; рекомендации по технике безопасности; таблицы и пр.);
- приложения (при наличии);
- список использованных источников (нормативные документы, специальная ли-

тература и т.п.).

Отчет по практике должен быть набран на компьютере и правильно оформлен:

- в оглавлении должны быть указаны все разделы и подразделы отчета и страницы, с которых они начинаются;
- разделы и подразделы отчета должны быть соответственно выделены в тексте;
- обязательна сплошная нумерация страниц, таблиц, рисунков и т.д., которая должна соответствовать оглавлению;
- отчет брошюруется в папку.

Отчет надо писать заранее, во время прохождения практики, последовательно и ступенчато отвечая на узловые вопросы программы с обязательным присутствием элементов собственного творческого анализа собранной информации. В отчет не должны помещаться материалы, заимствованные из учебников, учебных пособий, а также не подлежащие опубликованию.

Оформление отчета должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95 ЕСТД «Общие требования к текстовым документам» и СМК СТО 7.3-2.5.02 – 2016 «Порядок написания и оформления выпускных квалификационных и курсовых работ. Нормоконтроль»:

- Шрифт высотой не менее 2,5 мм (шрифт 14) на одной стороне листа размером А4 через 1,5 межстрочных интервала, отступ красной строки – 1,27 см, выравнивание по ширине. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, принципах, формулах.
- Напечатанный текст должен иметь поля, размер которых равен: верхнее, нижнее, левое - 20 мм, правое - 15 мм. Страницы пронумерованы в правом верхнем углу.
- Таблицы оформляются в удобном формате и размере. Допускается применять размер шрифта в таблице меньший, чем в тексте. Таблицы обязательно имеют номер и название.
- Нумерация рисунков может быть сквозная или по разделам. Слово «Рисунок» с его номером и наименованием через тире помещают под рисунком по центру.
- Все рисунки рекомендуется размещать непосредственно после текста, в котором на него впервые ссылаются или на следующей странице. При этом следует писать «...в соответствии с рисунком 1».
- Сведения о различных видах источников, таких как книги, статьи, отчеты, ресурсы удаленного доступа и т.п. следует располагать в алфавитном порядке, оформленным согласно требованиям СП 7.3.02.-2014.
- Приложения помещаются после списка использованной литературы. Каждое приложение оформляется на отдельной странице, которая нумеруется. Наверху посередине страницы пишется слово «Приложение» с прописной буквы. Если приложений несколько, их обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А. В тексте обязательно должны быть ссылки на приложения.

Вопросы к зачету

1. Порядок и техника отбора проб воды.
2. Приборы и устройства для отбора проб воды.
3. Подготовка посуды для проб.
4. Консервация, транспортировка и хранение проб.
5. Международное и национальное законодательство в области охраны водной среды.
6. Гидрохимические и гидробиологические исследования на сети Общегосударственной службы наблюдения и контроля (ОГСНК) за загрязненностью объектов природной среды.
7. Понятия и критерии качества вод: класс опасности, ПДК, ОБУВ, ЛПВ.
8. Вода для хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования и водопотребления.

9. Вода для технических целей.
10. Оценка природных вод для орошения.
11. Требования к качеству воды рыбохозяйственных водоёмов.
12. Сущность методики измерения массовой концентрации нитрат-ионов в природных и сточных водах фотометрическим методом с салициловой кислотой.
13. Сущность методики измерения массовой концентрации нитрит-ионов в природных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Грисса.
14. Сущность методики измерения массовой концентрации растворенного кислорода в пробах природных и очищенных сточных вод йодометрическим методом.
15. Сущность методики измерения перманганатной окисляемости в природных и сточных водах титриметрическим методом.
16. Сущность методики измерения массовой концентрации фосфат-ионов в пробах природных и очищенных сточных вод фотометрическим методом восстановлением аскорбиновой кислотой.
17. Сущность методики измерения массовой концентрации общего железа в природных и сточных водах фотометрическим методом сульфосалициловой кислотой.
18. Сущность методики измерения содержания меди, цинка, кадмия и свинца в питьевых и природных водах методом инверсионной вольтамперометрии.
19. Сущность методики измерения массовой концентрации ионов аммония в очищенных сточных водах фотометрическим методом с реактивом Несслера.
20. Сущность методики измерения массовой концентрации алюминия в природных, очищенных сточных и питьевых водах фотометрическим методом с алюминоном.
21. Сущность методики определения химического потребления кислорода.
22. Сущность методики определения хлорид-ионов в воде.
23. Сущность методики определения биологического потребления кислорода (БПК).
24. Сущность методики определения общей щелочности воды.
25. Сущность методики определения органолептических характеристик воды.
26. Сущность методики определения величины pH водных растворов
27. Сущность методики определения содержания сульфат-ионов.
28. Сущность методики определения содержания силикат-ионов.
29. Сущность методики определения цветности воды.
30. Сущность методики определения общей жесткости воды.
31. Сущность методики определения содержания кальция и магния в воде.
32. Сущность методики определения прозрачности и освещенности водоема.
33. Методика определения температуры воды в природном водоеме.
34. Методика определения pH природных вод.
35. Методика определения минерализации природных вод.
36. Методика определения окислительно-восстановительного потенциала (ОВП).
37. Сущность методики определения свободной окиси углерода (углекислоты).
38. Сущность методики определения в воде количества карбонатов и гидрокарбонатов.
39. Сущность метода Винклера (определение растворённого в воде кислорода).
40. Методы очистки сточных вод. Проблемы очистки, сброса и утилизации сточных вод.
41. Эвтрофирование водоемов. Способы борьбы с цветением водоемов.
42. Самоочищающая способность водоемов
43. Мониторинг загрязнения морей и поверхностных вод суши.
44. Экологические последствия загрязнения

6 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по практике используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Система «Антиплагиат.ВУЗ»;
- Работа с электронными ресурсами удаленного доступа (электронно-библиотечная система издательства «Лань», виртуальные читальные залы Российской государственной библиотеки и др.).

7 ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в разделе «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т.п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья практика организуется с учётом рекомендаций медико-социальной экспертизы. При необходимости создаются специальные рабочие места в соответствии с характером имеющихся нарушений.

8 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ЭЛЕКТРОННЫХ РЕСУРСОВ

8.1 Литература

1. Кашина, В.А. Исследование качества природных вод: учебное пособие для студентов естественно-географических факультетов / В.А. Кашина. - Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2007. – 110 с. (1 экз.)
2. Учебные полевые практики: учеб.-метод. указания / В.А. Рубцов, С.Г. Курбанова, И.М. Гасанов. – Казань: Казан. ун-т, 2011. – 32 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://old.kpfu.ru/f2/bin_files/rubcovkurbanovagasanov_polevie!148.pdf - 3.02.16 г.
3. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учеб. для акад. бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина ; Рос. ун-т дружбы народов. - М. : Юрайт, 2014. - 637 с. (10 экз.)
4. Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды: учебное пособие для студентов вузов / под ред. Т. И. Хаханиной. М. : Высш. образование, 2009. – 127 с. (7 экз.)

Электронные версии журналов

1. Экологические системы и приборы <http://eco.tgizd.ru>
2. Экология и жизнь <http://www.ecolife.ru>
3. Экологический вестник России <http://www.ecovestnik.ru>

8.2 Базы данных и информационно-справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>.
2. Портал научной электронной библиотеки – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
3. Всероссийский экологический портал. <http://ecoportal.ru/>
4. Известия науки – Экология. <http://www.inauka.ru/ecology/>

5. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. <http://www.mnr.gov.ru>
6. Федеральное агентство водных ресурсов Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. <http://voda.mnr.gov.ru>
7. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор). <http://www.gosnadzor.ru/>
8. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). www.meteorf.ru

8.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. Polpred.com Обзор СМИ/Справочник [http:// polpred.com/news](http://polpred.com/news).
2. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для обработки данных, составления отчётов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером(рами) с установленным лицензионным программным обеспечением, коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (стенды, карты, таблицы, мультимедийные презентации).

Для проведения полевых и камеральных исследований используется также специальное оборудование. **Полевое оборудование студента:** полевая книжка, водный термометр, рулетка, фотоаппарат и (или) видеокамера, этикетная книжка, капельница с притертой пробкой, посуда для отбора проб воды, психрометр аспирационный (Ассмана), барометр-анероид, батометр, рюкзак.

Для проведения лабораторных работ используется: **Лаборатория аналитической химии**, которая оснащена:

- Комплект учебной мебели
- Компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением
- Мультимедийный проектор
- Экспозиционный экран (навесной)
- Принтер
- Анализатор АНИОН-7051 (1 шт.)
- Весы аналитические VIBRANT-84RCE (2 шт.)
- Жидкостная хроматографическая система с кондуктометрическим детектированием «Джетхром» (1 шт.)
- Прибор для получения особо чистой деионизованной воды «Водолей» (1 шт.)
- Комплекс аппаратно-программный на базе хроматографа «Кристалл 2000М» (1 шт.)
- Кондуктометр «Анион 4120» (1 шт.)
- Насос вакуумный-компрессор (мини) PortlabN86 KTE (1 шт.)
- Устройство для фильтрации и дегазации растворов АНО-1566 «Phenomenex» (1 шт.)
- Центрифуга лабораторная ОПН-4 (с ротором) (1 шт.)
- Весы ВЛР-200 (аналитические) (2 шт.)
- Весы ВЛР-200Г (с гирями) (1 шт.)
- Весы ЕК-400Н (Эй энд Ди) (0,01 г.) (1 шт.)
- Весы торсионные ВТ-100 (технические) (1 шт.)
- Вытяжной зонт (1 шт.)
- Иономер И130 2М.1 (1 шт.)
- Комплекс вольтамперометрический СТА (1 шт.)

- Микроскоп МБС-10 (1 шт.)
- Шкаф сушильный (1 шт.)
- Муфельная печь (ПМ-8) (1 шт.)
- Аквадистиллятор (ДЭ-4-2М) (1 шт.)
- Комплекс пробоподготовки «Термос-экспресс» ТЭ1 (1 шт.)
- Фотометр КФКЗКМ (1 шт.)
- Пробоотборная система ПЭ-1420 (1 шт.)
- Фторопласт пробоотб. система ПЭ-1320 (1 шт.)
- Центрифуга (1 шт.)
- Эксикатор (2 шт.)
- Штатив ШЛ – 01 «ЛАБ» (7 шт.)
- Магнитная мешалка П-Э-6100 (1 шт.)
- Лодка «Айгуль» (1 шт.)
- Ледоруб (1 шт.)
- К-т ареометр учебный (1 шт.)
- Радиатор масляный (1 шт.)
- Электроплита (1 шт.)
- Электротепловентилятор (1 шт.)
- Принтер лазерный (1 шт.)

Разработчик: Л.П. Панова, к.х.н., доцент кафедры химии.

10 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

Утверждение изменений и дополнений в рабочей программе практики для реализации в 2021/2022 уч. г.

Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 уч. г. на заседании кафедры (протокол № 1 от 8 сентября 2021 г.).

В рабочую программу практики внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением: 15	
Исключить:	Включить:
	В пункт 8.3: ЭБС «Юрайт» https://urait.ru

Утверждение изменений и дополнений в рабочей программе практики для реализации в 2022/2023 уч. г.

Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании кафедры (протокол № 8 от 26 мая 2022 г.). В РПП внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 2	
№ страницы с изменением: 14-15	
В Раздел 8 внесены изменения в список литературы, в базы данных и информационно-справочные системы, в электронно-библиотечные ресурсы. Указаны ссылки, обеспечивающие доступ обучающимся к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам с сайта ФГБОУ ВО «БГПУ».	

11 ПРИЛОЖЕНИЯ**Приложение 1***Образец титульного листа рабочего дневника*

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение высшего образования
«Благовещенский государственный педагогический университет»
Естественно-географический факультет
Кафедра химии

РАБОЧИЙ ДНЕВНИК
ГИДРОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Студента:

(направление подготовки,
курс, группа)

дата

подпись

Л.А. Иванов

Руководитель:

к.х.н., доцент

дата

подпись

Л.П. Панова

Благовещенск 20__

Приложение 2*Образец второго листа рабочего дневника***РАБОЧИЙ ПЛАН ПРАКТИКИ**

Число, месяц, год	Краткое содержание выполняемых работ

Подпись руководителя практики _____

Приложение 3*Образец протокола полевого исследования***Протокол полевого исследования № ...**

Дата проведения исследования.

Название, место расположения и описание водоема.

Место отбора проб.

Координаты.

Глубина отбора (см или м). Горизонты отбора (см или мм).

Описание проб воды.

Значения температуры, pH, минерализации, Eh.

Список проб воды для обработки в лаборатории, количество.

Приложение 4*Образец протокола лабораторного исследования***Протокол лабораторного исследования № ...**

Дата проведения исследования.

Номер пробы воды.

Название методики.

Методика проведения эксперимента.

Необходимые таблицы, графики.

Расчеты.

Выводы по результатам лабораторного исследования.

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное
учреждение высшего образования
«Благовещенский государственный педагогический университет»
Естественно-географический факультет
Кафедра химии

ОТЧЕТ
ПО ЛАБОРАТОРНОЙ ПРАКТИКЕ ПО ГИДРОХИМИИ

Исполнитель:

студент (*направление подготов-
ки, курс, группа*)

дата

подпись

И.О. Фамилия

Руководитель:

(*ученая степень, должность*)

дата

подпись

И.О. Фамилия

Благовещенск 20__