	МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет»
	ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА **Рабочая программа практики**

Утверждаю
Декан
естественно-географического факультета
ФГБОУ ВО «БГПУ»
_____ И.А. Трофимцова
«14» сентября 2016 г.

Программа учебной практики
Б2.У.4 ЛАБОРАТОРНАЯ ПРАКТИКА ПО ГИДРОХИМИИ

Направление подготовки

05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Профиль
ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Принята
на заседании кафедры химии
(протокол №1 от «14» сентября 2016 г.)

Благовещенск 2016

1. Цель учебной 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.

2. Задачи учебной практики:

– 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.

3. Место учебной практики в структуре ООП бакалавриата

Учебная практика входит в блок Б2 основной образовательной программы бакалавриата направления подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль Экология и природопользование. Она 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.

4. Тип практики

– практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

5. Способ проведения

– стационарная.

6. Формы проведения учебной практики

Учебная практика по гидрохимии осуществляется в форме лабораторных работ с экскурсией студентов на водный объект для отбора проб и полевых исследований.

7. Место и время проведения учебной практики

Практика проводится в конце 4 семестра и проводится в учебной лаборатории БГПУ с обязательным выходом студентов на водный объект.

8. Компетенции студента, формируемые в результате прохождения учебной практики

общепрофессиональные компетенции:

- *владением* базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; *методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии* и эволюции *биосферы*, глобальных экологических проблемах, *методами отбора и анализа геологических и биологических проб*, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации (ОПК-2);

профессиональные компетенции:

- владением методами отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, обработки, анали-

за 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 (ПК-2).

9. Структура и содержание учебной практики

(общая трудоемкость учебной практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов)

№	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в ЗЕ и часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Получение полевого и химического оборудования, реактивов; инструктаж по технике безопасности 0,17 ЗЕ (6 ч., в т.ч. 3 ч. – СРС)	Подпись в журнале по технике безопасности
2	Инструктаж	Знакомство с работой приборов и оборудования, оформление журналов полевых работ. Получение и хранение проб для химического анализа. Оформление журналов использования химических реактивов; приготовление растворов, реагентов, способы выражения концентрации 0,17 ЗЕ (6 ч., в т.ч. 3 ч. – СРС)	Проверка правильности оформление журналов полевых съемочных работ, журналов учета реактивов; умения пользоваться приборами и оборудованием
3	Этап полевых исследований	Проведение гидрохимических исследований[1]. 1,8 ЗЕ (64 ч., в т.ч. 32 ч. – СРС)	Проверка правильности осуществления студентами полевых исследований, заполнения журналов полевых наблюдений.
4	Этап обработки и анализа полученной информации	Проведение математической обработки полученных данных. Оформление журналов обработки данных полевых исследований. 0,56 ЗЕ (20 ч., в т.ч. 10 ч. – СРС)	Проверка журналов обработки данных полевых исследований.
5	Заключительный	Составление отчета по практике[2] 0,3 ЗЕ (12 ч., в т.ч. 6 ч. – СРС)	Проверка отчета и выставление оценки
	Итого:	**3 ЗЕ (108 ч., в т.ч. 54 ч. – СРС)**	

[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

[2] *Основные разделы отчета прописаны в пункте 11 настоящей программы.*

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 ходе учебной практики студент должен освоить основные понятия о растворах, классификации растворов, технику приготовления растворов и расчеты приготовления водных растворов, растворов солей, растворов щелочей, растворов кислот.

За время практики студенты должны изучить теоретические основы и освоить гидрохимические методы анализа водной среды природных и искусственных водоемов.

К зачету допускаются студенты, представившие заполненный дневник и правильно выполнившие все задания в соответствии с планом практики (как базовые, так и для самостоятельной проработки), оформленные в виде отчета. 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;
- методы обора проб воды;

- методики проведения химических исследований;
- приборное обеспечение;
- расчет и математическая обработка результатов.

10. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые во время учебной практики

При прохождении практики студенты используют технологии практических полевых исследований, составления журналов полевых исследований, текущей и камеральной обработки данных исследований**.** Полевая практика складывается из следующих основных форм работы: экскурсии, самостоятельная учебно-исследовательская работа, подготовка и сдача отчетности.

На экскурсиях проводится ознакомление с полевыми методами исследований. Основными приемами данных методов выступают: отбор проб, фиксирование проб, проведение анализа.

Самостоятельная исследовательская работа − один из ведущих видов деятельности студентов на летней полевой практике. Тематика самостоятельных работ выбирается с учетом наличия соответствующих приборов и материалов, интереса студентов и условий места проведения практики.

11. Учебно-методическое обеспечение учебной практики

Основная 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. (1экз.)
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.)

Дополнительная литература:

1. Хаханина, Т. И. Химия окружающей среды: учебное пособие для студентов вузов / под ред. Т. И. Хаханиной. М. : Высш. образование, 2009. – 127 с. (7 экз.)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Интернет – ресурсы государственных природоохранных органов и учреждений

- Всероссийский экологический портал. http://ecoportal.ru/
- Известия науки – Экология. http://www.inauka.ru/ecology/
- Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. http://www.mnr.gov.ru
- Федеральное агентство водных ресурсов Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации. http://voda.mnr.gov.ru
- Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор). http://www.gosnadzor.ru/
- Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет). www.meteorf.ru

Электронные версии журналов

- Экологические системы и приборы http://eco.tgizd.ru
- Экология и жизнь http://www.ecolife.ru
- Экологический вестник России http://www.ecovestnik.ru

12. Формы промежуточной аттестации (по итогам учебной практики)

По окончании практики студенты составляют письменные отчеты по гидрохимии и предоставляют их после завершения последнего дня полевых исследований и заполненный рабочий дневник.

В отчет по гидрохимическим исследованиям 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. Список используемой литературы и технической документации. 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 СП 7.3.02.-2014 «Оформление 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.

Отчет открывается титульным листом (приложение А). Титульный лист не нумеруется.

На втором листе печатается оглавление отчета с указанием страниц, отвечающих началу каждого раздела (приложение В).

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 оформляются 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.

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.

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.

В отчет не должны помещаться материалы, заимствованные из учебников, учебных пособий, а также не подлежащие опубликованию.

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».

Письменный отчет по самостоятельной работе по заданиям, который включает статистически обработанные данные с иллюстрациями (таблицы, графики, рисунки, фотографии) и выводами.

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

13.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной практики

Формируемые компетенции	**Наименование вида учебной работы на практике**	**Этапы формирования компетенций в процессе освоения практики (знать, уметь, владеть)**	**Этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП**	**Формы оценочных средств**
ОПК-2	1. Характеристика водного объекта по литературным источникам. 2. Знакомство с работой приборов и оборудования, оформление рабочего дневника полевых работ. 3. Учебная экскурсия на место отбора проб. 4. Проведение отбора проб и полевых исследований. 5. Оформление журналов обработки данных полевых исследований. 6. Оформление журналов обработки данных лабораторных исследований. 7. Составление отчета по практике	**знать:** основные методы исследования, и математической обработки данных химического эксперимента; **уметь:** использовать различные подходы, применяемые для обработки экспериментальных данных; **владеть:** методами отбора и обработки результатов химического анализа природных вод.	4	Проверка правильности оформление рабочего дневника с полевыми исследованиями, умения пользоваться приборами и оборудованием. Проверка правильности осуществления студентами полевых исследований, заполнения рабочего дневника полевых исследований. Проверка рабочего дневника с лабораторными исследованиями. Проверка отчета по практике.
ПК - 2	1. Проведение отбора проб и полевых исследований. 2. Проведение лабораторных исследований. 3. Оформление журналов обработки данных полевых исследований. 4. Оформление журналов об-	**знать:** основы учения о гидросфере; **уметь:** анализировать натурные данные, интерпретировать информацию о химическом составе вод и использовать её для оценки про-	4	Проверка правильности оформление рабочего дневника с полевыми исследованиями, умения пользоваться прибора-

	работки данных лабораторных исследований. 5. Составление отчета по практике	цессов, происходящих в водной среде; **владеть:** современными методами химического анализа природных вод и гидробиологических исследований с использованием современной аппаратуры		ми и оборудованием. Проверка правильности осуществления студентами полевых исследований, заполнения рабочего дневника полевых исследований. Проверка рабочего дневника с лабораторными исследованиями. Проверка отчета по практике.

13.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания

– оценка **«зачтено»** выставляется студенту, успешно, в полном объеме и в установленные сроки выполнившему все задания, принявшему участие в составлении коллективного отчета;

− оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, не выполнившему задания в установленные сроки (или выполнившего задания в неполном объеме), не участвовавшему в составлении коллективного отчета.

Критерии оценки выполнения студентами лабораторных исследований

- Оценка «5» ставится, если работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений, самостоятельно и рационально монтирует необходимое оборудование, все опыты проводит в условиях и режимах, обеспечивающих получение правильных результатов и выводов, соблюдает требования правил техники безопасности, правильно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, правильно выполняет анализ погрешностей.
- Оценка «4» ставится, если выполнены все требования к оценке «5», но было допущено два- три недочета, не более одной негрубой ошибки и одного недочета
- Оценка «3» ставится, если работа выполнена не полностью, но объем выполненной ее части позволяет получить правильный результат и вывод, или если в ходе проведения опыта и измерения были допущены ошибки
- Оценка «2» ставится, если работа выполнена не полностью, или объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, или если опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно.

Во всех случаях оценка снижается, если студент не соблюдал правила техники безопасности!

13.3 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

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 тщательного 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 (А)
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 (А4). 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 водоисточника;
- 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.

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. Эвтрофицирование водоемов. Способы борьбы с цветением водоемов.
42. Самоочищающая способность водоемов
43. Мониторинг загрязнения морей и поверхностных вод суши.
44. Экологические последствия загрязнения.

13.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков

В соответствии с ФГОС ВО оценка качества освоения обучающимися программы практики включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии ФГОС ВО с учетом рекомендаций Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, а также действующих нормативных документов БГПУ.

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации созданы соответствующие фонды оценочных средств.

Текущий контроль проводится для оценки степени усвоения студентами учебных материалов, обозначенных в учебной программе, и контроля СРС. Назначение оценочных средств текущего контроля – выявить сформированность соответствующих компетенций.

Текущий контроль осуществляется в виде непрерывного контроля. К непрерывному контролю относятся систематические проверки знаний и навыков студентов, при этом используются следующие фонды оценочных средств:

- рабочий дневник;
- отчеты по результатам полевых и лабораторных исследований.

Промежуточная аттестация предусматривает проведение зачета в порядке, установленном ФГОС ВО, Положением о текущей и промежуточной аттестации СТО БГПУ. Оценочные средства промежуточной аттестации: требования к оформлению отчета, вопросы к зачету.

14. Материально-техническое обеспечение учебной практики

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:

Ауд. 217 «А». **Лаборатория аналитической химии**, которая оснащена:

- Стол лабораторный 1-мест. (8 шт.)
- Стол письменный 1-мест. (2 шт.)
- Стол преподавателя (1 шт.)
- Стул (11 шт.)
- Компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением (1 шт.)
- Мультимедийный проектор (1 шт.)
- Экспозиционный экран (навесной) (1 шт.)
- Принтер (1 шт.)
- Анализатор АНИОН-7051 (1 шт.)
- Весы аналитические VIBRAHT-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 КФК3КМ (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.)

Рабочая программа дисциплины разработана на основе:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерством образования и науки РФ № 998 от 11 августа 2016 г.
- Учебного плана по профилю «Экология и природопользование», утверждённого Ученым советом БГПУ «14» сентября 2016 г., протокол № 10.
- Приказа Министерства образования и науки РФ № 301 от 05.04.2017 г. "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры".
- СМК СТО 7.3-2.5.15 – 2014 Положение об основной образовательной программе ФГБОУ ВПО БГПУ.

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

15. Лист изменений и дополнений

Утверждение изменений в рабочей программе дисциплины для реализации в 2017/2018 уч. г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2017/2018 учебном году на заседании кафедры (протокол № 9 от 18 мая 2017 г.)

В рабочую программу дисциплины внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1 № страницы с изменением: 13	
Приказа Министерства образования и науки РФ № 1367 от 19.12.2013 г. "Об утверждении порядка…	Приказа Министерства образования и науки РФ № 301от 05.04.2017 г. "Об утверждении Порядка…

16. Приложения

Приложение 1

Образец титульного листа рабочего дневника

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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)* _____ _____ Л.А. Иванов
дата подпись

Руководитель:
к.х.н., доцент _____ _____ Л.П. Панова
дата подпись

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.

Приложение 5
Пример оформления титульного листа отчета

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 подготовки, курс, группа)* *дата* *подпись* *И.О. Фамилия*

Руководитель:
(*ученая степень, должность*) *дата* *подпись* *И.О. Фамилия*

Благовещенск 20___