

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра динамической геологии и гидрогеологии**

**Авторы-составители: Катаев Валерий Николаевич**

Программа учебной практики

**ГРУППОВАЯ ПРОЕКТНАЯ РАБОТА**

Код УМК 94643

Утверждено  
Протокол №8  
от «16» июня 2021 г.

Пермь, 2021

## **1. Вид практики, способ и форма проведения практики**

Вид практики **учебная**

Тип практики **научно-исследовательская работа**

Способ проведения практики **стационарная, выездная**

Форма (формы) проведения практики **дискретная**

## **2. Место практики в структуре образовательной программы**

Учебная практика « Групповая проектная работа » входит в обязательную часть Блока « Б.2 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.03.01** Геология

направленность Гидрогеология и инженерная геология

### **Цель практики :**

Формирование компетенций в соответствии с действующей образовательной программой по направлению подготовки бакалавров 05.03.01 Геология, способных использовать профильно-специализированные знания фундаментальных и прикладных разделов естественных наук для решения практических задач.

### **Задачи практики :**

Углубление имеющихся и получение новых теоретических знаний, приобретение практических навыков работы. Умение использовать оборудование для выполнения научных задач и использовать данные, полученные при гидрогеологических исследованиях.

### **3. Перечень планируемых результатов обучения**

В результате прохождения практики **Групповая проектная работа** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.03.01** Геология (направленность : Гидрогеология и инженерная геология)

**ПК.2** Способен под руководством участвовать в проведении производственных и научно-производственных, полевых, лабораторных и интерпретационных работ

**Индикаторы**

**ПК.2.2** Использует методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач

**УК.3** Способен участвовать в реализации группового проекта

**Индикаторы**

**УК.3.1** Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе

**УК.3.2** Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли с учетом интересов сторон

#### 4. Содержание и объем практики, формы отчетности

Групповая проектная работа проводится в черте г. Перми и на территории Ординского, Уинского, Кунгурского и Октябрьского районов Пермского края. Практика выполняется с посещением действующих объектов геологических организаций (ООО ПИК Норд, ООО "Газпром трансгаз Чайковский" и др), выполняющих гидрогеологические и инженерно-геологические работы на территории города.

Студенты на практике усваивают методику полевых гидрогеологических работ: маршрутные исследования (ведут картирование родников, отбор проб воды), ведут полевую техническую документацию при бурении гидрогеологических скважин и проведении опытных одиночных откачек, заполняют анкеты колодцев, родников, работают с картами фактического материала (выносят точки наблюдений, места бурения скважин, расположения родников, колодцев), составляют полевую гидрогеологическую карту.

<b>Направления подготовки</b>	05.03.01 Геология (направленность: Гидрогеология и инженерная геология)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для прохождения практики</b>	9
<b>Объем практики (з.е.)</b>	3
<b>Объем практики (ак.час.)</b>	108
<b>Форма отчетности</b>	Экзамен (9 триместр)

#### Примерный график прохождения практики

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
Групповая проектная работа [КДГиГ]		
108	Групповая проектная работа разделяется на три этапа: подготовительный (освоение теоретического курса), лабораторный и составление отчета.	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа. Выездные экскурсии по г.Перми и Пермскому краю
Раздел 1. Введение. Химические и физические свойства природных вод, структура водных растворов		
12	Основные понятия химических и физических свойств воды и структуры водных растворов.	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа.
Тема 1. Химические и физические свойства воды		
6	Основные этапы развития, связь с другими науками, теоретическое и практическое значение гидрогеохимии. Химические свойства воды: минерализация, показатель	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8)

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	концентрации водородных ионов (pH), окислительно-восстановительных потенциал (Eh), жесткость воды, агрессивность и её виды. Физические свойства воды: прозрачность, цвет, вкус, запах. Значение изучения свойств воды	Лаборатория гидрохимического анализа.
Тема 2. Структура природных водных растворов		
6	Особенности структуры воды, аномальные свойства воды, влияние температуры, давления на структуру водных растворов.	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа.
Раздел 2. Компоненты состава подземных вод		
16	Изучение макро- и мезокомпонентов, микрокомпонентов подземных вод, их отличий.	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа.
Тема 3. Макро - и мезокомпоненты подземных вод		
8	Источники химических элементов в подземных водах, характеристика, особенности миграции макро- и мезокомпонентов в подземных водах.	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа.
Тема 4. Микрокомпоненты подземных вод		
8	Особенности миграции микрокомпонентов в подземной воде, их источники, теоретическое и практическое значение изучения микрокомпонентного состава подземных вод.	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа.
Раздел 3. Классификации подземных вод		
12	Изучение различных классификаций подземных вод в лабораторных условиях.	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа. Выездные экскурсии по г.Перми и Пермскому краю
Тема 5. Классификации подземных вод по величине минерализации		
6	Классификации подземных вод по величине минерализации: В.И. Вернадского (1933), И.И. Зайцева (1972), Е.В. Пиннекер (1946), В.С. Самариной (1977), О.А. Алёкина (1969), ВСЕГИГЕО (1986)	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа. Выездные экскурсии по г.Перми и Пермскому краю
Тема 6. Классификации подземных вод по химическому составу		

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
6	Принципы классификации подземных вод по химическому составу: А.И. Курлова (1935), Г.А. Максимовича (1944), О.А. Алёкина (1946), А.М. Овчинникова (1954), Н.С. Курнакова-М.Г. Валяшко (1958), ВСЕГИНГЕО (1986)	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа. Выездные экскурсии по г.Перми и Пермскому краю
<b>Раздел 4. Миграции химического состава подземных вод</b>		
16	Внутренние и внешние факторы миграции, формы миграции химических элементов.	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа. Выездные экскурсии по г.Перми и Пермскому краю
<b>Тема 7. Факторы и формы миграции веществ в подземных водах</b>		
8	Внутренние и внешние факторы миграции: свойства химических элементов и соединений, параметры обстановки миграции: формы миграции химических элементов: истинно-растворенная, коллоидная, взвешенная; интенсивность и контрастность водной миграции	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа. Выездные экскурсии по г.Перми и Пермскому краю
<b>Тема 8. Геохимические барьеры в подземных водах</b>		
8	Типы геохимических барьеров: природные и техногенные; классы геохимических барьеров: механические, физико-химические, биогеохимические виды геохимических барьеров. Влияние геологической, гидрогеологической обстановок на формирование барьеров. Практическое значение геохимических барьеров.	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа. Выездные экскурсии по г.Перми и Пермскому краю
<b>Раздел 5. Формирование химического состава подземных вод</b>		
12	Процессы взаимодействие водного раствора и водовмещающей породы.	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа. Выездные экскурсии по г.Перми и Пермскому краю
<b>Тема 9. Источники, факторы формирования химического состава подземных вод</b>		
6	Основные источники химических элементов в подземных водах: горные породы, атмосферные осадки, почвы, растительность; участие седиментогенных, ювенильных вод в формировании состава вод зоны активного водообмена. Факторы формирования химического состава	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа.

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	подземных вод, физико-географические, геологические, физико-химические, физические, биологические, искусственные.	Выездные экскурсии по г.Перми и Пермскому краю
Тема 10. Процессы формирования химического состава подземных вод		
6	Классификация процессов: растворение и выщелачивание, гидролиз, окисление, восстановление, сорбция, ионный обмен, метасоматоз, концентрирование; особенности их проявления в различных гидрогеологические условиях	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа. Выездные экскурсии по г.Перми и Пермскому краю
Раздел 6. Химический состав подземных вод различного генезиса		
14	Условия формирования химического состава инфильтрационных, седиментогенных, магматогенных, метаморфогенных ювенильных подземных вод.	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа. Выездные экскурсии по г.Перми и Пермскому краю
Тема 11. Формирование химического состава инфильтрационных и седиментогенных вод		
7	Этапы формирования химического состава инфильтрационных вод: атмосферный, биогенный, литогенный, испарительный; особенности химического состава инфильтрационных вод. их практическое использование. Гипотезы происхождения соленых и рассольных вод глубоких частей гидрогеологических структур; основные особенности, практическое использование седиментогенных вод	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа. Выездные экскурсии по г.Перми и Пермскому краю
Тема 12. Формирование химического состава магматогенных, метаморфогенных ювенильных вод		
7	Роль магматических, метаморфических процессов преобразования магмы различного состава на формирование подземных вод. Оценка влияния различных генетических типов подземных вод на формирование месторождений полезных ископаемых	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа. Выездные экскурсии по г.Перми и Пермскому краю
Раздел 7. Гидрогеохимическая зональность		
12	Гидрогеохимическая зональность различных областей.	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа.
Тема 13. Гидрогеохимическая зональность платформ, краевых прогибов, межгорных впадин		
6	Понятие и развитие представлений о гидрогеохимической зональности. Зональность общего химического, газового	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет

Количество часов	Содержание работ	Место проведения
	состава подземных вод. Зональность органических веществ и макрофлоры в подземных водах. Теоретическое и практическое значение изучения гидрогеохимической зональности подземных вод	№534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа.
Тема 14. Гидрогеохимическая зональность горноскладчатых областей		
6	Вертикальная зональность общего химического состава, зональность газового состава подземных вод. Провинции углекислых, азотных термальных вод, их практическое использование	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа.
Раздел 8. Гидрогеохимические исследования в целях охраны геологической среды		
14	Изучение гидрохимического состава воды с целью выявления загрязняющих компонентов.	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа.
Тема 15. Загрязнение подземных вод		
7	Источники, виды загрязнения подземных вод, изменение химического состава подземных вод в результате промышленного, сельскохозяйственного, бытового загрязнения	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа.
Тема 16. Методы изучения и охраны подземных вод от загрязнения		
7	Методические основы применения гидрогеохимических режимных наблюдений при изучении процессов источников загрязнения подземных вод урбанизированных территорий; причины водно-экологического кризиса, пути выхода из него.	Лаборатория общей гидрогеологии. Кабинет №534 (корп. 8) Лаборатория гидрохимического анализа.

## **5. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики**

### **Основная**

1. Тюрина И. М.,Ерофеев Е. А.,Наумов Д. Ю. Гидрогеохимия:учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Геология"/И. М. Тюрина, Е. А. Ерофеев, Д. Ю. Наумов.-Пермь:ПГНИУ,2018, ISBN 978-5-7944-3043-1.-144.-Библиогр.: с. 143-144  
<https://elis.psu.ru/node/502001>

2. Химическая география вод и гидрогеохимия Пермской области/Перм. гос. ун-т, Ин-т карстоведения и спелеологии.-Пермь,1967.-178.-Библиогр.: с. 166-179

### **Дополнительная**

1. Никаноров А. М. Гидрохимия:учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Гидрология"/А. М. Никаноров.-Санкт-Петербург:Гидрометеиздат,2001, ISBN 5-286-01282-5.-444.- Библиогр.: с. 432-436

## **6. Перечень ресурсов сети «Интернет», требуемых для проведения практики**

При прохождении практики требуется использование следующих ресурсов сети «Интернет» :

<https://elis.psu.ru/> Цифровая библиотека ПГНИУ

<https://psu.bibliotech.ru/Account/LogOn/> Цифровая библиотека «Библиотех»

<http://library.psu.ru/node/1170> Научная электронная библиотека eLIBRARY

## **7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики**

Образовательный процесс по практике **Групповая проектная работа** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

-доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС);

-доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;

-интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта, профессиональные тематические чаты и форумы).

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

-офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);

-программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);

приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

Для проведения лабораторных занятий по дисциплине необходима аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

-картографический материал (топографические карты)- на каждую бригаду (группу);

-геологические компаса (GPS – навигаторы)- 3 шт;

-пробоотборники воды из скважин-2 шт;

-термометры для измерения температуры воды и воздуха-3шт;

-ёмкости для отбора проб воды;

-мерные сосуды (вёдра) для измерения дебитов каптированных родников-2шт;

- гидрологические вертушки-2 шт;
- измерительные рейки-5 шт;
- мерные ленты (рулетки 20м)- 4 шт.

Для анализа водных проб из природных или техногенных источников, а также почв и получения данных по содержанию сухого остатка, хлоридов, сульфатов, гидрокарбонатов и карбонатов, кальция, магния, железа, рН, марганца, меди, цинка, нитратов и др., поверхностно-активных вещества (ПАВ), нефтепродуктов, отбираемых в период практики (практических занятий), использовать возможности сертифицированной Лаборатории гидрохимического анализа кафедры динамической геологии и гидрогеологии (Лабораторный корпус университета), укомплектованной современным оборудованием (ИК-Фурье-спектрометр ALPNA (Brucker), Двухканальная безреагентная ионохроматографическая система ICS-5000 (DIONEX, США), Изотопный анализатор воды Picarro L1102-I, Газовый хроматограф KONIK 5000B, Жидкостный хроматограф UltiMate 3000, Хромато-масс-спектрометр GCMS-QP2010Plus, Флуориметрический анализатор жидкости Флюорат 02-2М).

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Студент при прохождении практики обязан:

- выполнять учебные задания,
- подчиняться руководителю практики,
- строго соблюдать правила техники безопасности,
- ежедневно отчитываться перед руководителем практики о проделанной работе.

Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов приводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При определении места практики для инвалидов и лиц с ОВЗ учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

По запросу обучающихся с ОВЗ и инвалидностью для прохождения практики создаются

специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений здоровья, а также с учетом профессии, характера труда, выполняемых инвалидом трудовых функций.

## Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции. Индикаторы и критерии их оценивания

#### ПК.2

**Способен под руководством участвовать в проведении производственных и научно-производственных, полевых, лабораторных и интерпретационных работ**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.2.2</b> Использует методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач</p>	<p>Знать методы обработки комплексной информации, уметь использовать знания при решении производственных задач.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает методы обработки комплексной информации, не умеет использовать знания при решении производственных задач.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Плохо знает методы обработки комплексной информации, недостаточно умеет использовать знания при решении производственных задач.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Хорошо знает методы обработки комплексной информации, не в полной мере умеет использовать знания при решении производственных задач.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Отлично знает методы обработки комплексной информации, умеет использовать знания при решении производственных задач.</p>

#### УК.3

**Способен участвовать в реализации группового проекта**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>УК.3.2</b> Разрешает противоречия и конфликты, возникающие в ходе командной работы, корректирует работу команды и перераспределяет роли</p>	<p>Знать методы разрешения противоречий и конфликтов. Уметь применять на практике знания о разрешении конфликтов, перераспределять работу команды.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает методы разрешения противоречий и конфликтов. Не умеет применять на практике знания о разрешении конфликтов, перераспределять работу команды.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p>

<p>с учетом интересов сторон</p>		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Плохо знает методы разрешения противоречий и конфликтов. Плохо умеет применять на практике знания о разрешении конфликтов, перераспределять работу команды.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает методы разрешения противоречий и конфликтов, но имеет пробелы в знаниях. Уметь применять на практике знания о разрешении конфликтов, перераспределять работу команды, но допускает ошибки.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Знает методы разрешения противоречий и конфликтов. Умеет применять на практике знания о разрешении конфликтов, перераспределять работу команды.</p>
<p><b>УК.3.1</b> Решает задачи, предусмотренные конкретной ролью в командной работе</p>	<p>Знать решение задач, предусмотренных конкретной ролью Уметь задействовать необходимые ресурсы для достижения цели в командной работе.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворительно</b></p> <p>Не знает решение задач, предусмотренных конкретной ролью Не умеет задействовать необходимые ресурсы для достижения цели в командной работе.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительно</b></p> <p>Плохо знает решение задач, предусмотренных конкретной ролью Не достаточно умеет задействовать необходимые ресурсы для достижения цели в командной работе.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает решение задач, предусмотренных конкретной ролью, но допускает ошибки. Не полностью умеет задействовать необходимые ресурсы для достижения цели в командной работе.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Отлично знает решение задач, предусмотренных конкретной ролью Отлично умеет задействовать необходимые ресурсы для достижения цели в командной работе.</p>

## Оценочные средства

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Письменное контрольное мероприятие

**Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :**

2

## Показатели оценивания

Грубые ошибки, неправильное употребление терминологии.	<b>Неудовлетворительно</b>
Недостаточно раскрытый ответ, правильное употребление терминологии, поверхностное знание методик.	<b>Удовлетворительно</b>
Достаточно раскрытый ответ, правильное употребление терминологии, знание методик, некоторые неточности при ответе.	<b>Хорошо</b>
Достаточно раскрытый ответ, правильное употребление терминологии, знание методик.	<b>Отлично</b>