

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра динамической геологии и гидрогеологии**

Авторы-составители: **Минькевич Ирина Игоревна**

Рабочая программа дисциплины

**ГИДРОГЕОЭКОЛОГИЯ**

Код УМК 62743

Утверждено  
Протокол №5  
от «19» мая 2022 г.

Пермь, 2022

## **1. Наименование дисциплины**

Гидрогеоэкология

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

Дисциплина входит в базовую часть Блока « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **05.04.01** Геология  
направленность Гидрогеоэкология

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Гидрогеоэкология** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**05.04.01** Геология (направленность : Гидрогеоэкология)

**ПК.1** Способен самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации

#### **Индикаторы**

**ПК.1.3** Обобщает и анализирует результаты научно-исследовательских работ, формулирует заключения и рекомендации по внедрению их результатов в практическую деятельность

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	05.04.01 Геология (направленность: Гидрогеоэкология)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	1
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	36
<b>Проведение лекционных занятий</b>	12
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	24
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	72
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (3) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (1 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Гидрогеоэкология. Первый семестр**

#### **Раздел 1. Фундаментальные и прикладные гидрогеоэкологические исследования**

##### **Тема 1. Введение в предмет. Связь гидрогеоэкологии с другими дисциплинами**

Предмет и объект исследования гидрогеоэкологии.

Учение о роли, значении и влиянии подземных вод при их взаимодействии с другими компонентами окружающей среды

##### **Тема 2. Понятие о биосфере, ноосфере, гидросфере и геологической среде**

Общая теория о геосферах, геологическая сущность биосферы.

Формирование оболочек Земли.

Энергоперенос в литосфере. Ноосфера (сфера разума).

##### **Тема 3. Экологические законы Барри Коммонера в гидрогеоэкологии**

Рассматриваются экологические законы Барри Коммонера и их применимость в гидрогеоэкологии

##### **Тема 4. Техногенез. Загрязнение подземных вод. Источники и виды загрязнения**

В данной теме рассматриваются следующие вопросы:

- Техногенные процессы.

- Изменения свойств окружающей среды и биосферы, особенно в районах экологически кризисной ситуации.

- Новые малоотходные и безотходные технологии.

- Химические, физические, биологические свойства вод по сравнению с их естественным состоянием и действующими нормами и ГОСТами.

#### **Раздел 2. Гидрогеоэкологические преобразования гидросферы в районах разработки твердых полезных ископаемых**

##### **Тема 5. Гидрогеоэкологические условия Гайского медноколчеданного месторождения Оренбургской области**

Данная тема посвящена техногенному и антропогенному воздействию на геологическую среду при эксплуатации Гайского медноколчеданного месторождения Оренбургской области

##### **Тема 6. Гидрогеоэкологические условия и преобразование, химический состав природных вод на Верхнекамском месторождении солей**

Карстование соли. Активизация карста, вызванная антропогенным фактором.

##### **Тема 7. Загрязнение и метаморфизация состава природных вод Кизеловского угольного бассейна**

Геологические особенности Кизеловского угольного бассейна.

Геоэкологические последствия разработки.

Особенности геохимического состава шахтных вод и их влияние на окружающую среду.

Метаморфизация природных вод.

#### **Раздел 3. Гидрогеоэкологические условия нефтегазовых месторождений**

##### **Тема 8. Гидрогеоэкологические особенности района Оренбургской газоконденсатного месторождения**

Процессы техногенеза в зоне разработки месторождения.

Проблема дефицита пресных подземных вод в условиях полуаридного климата и техногенного

загрязнения.

Мероприятия по ликвидации и минимизации техногенного воздействия на окружающую среду.

#### **Тема 9. Гидрогеоэкологическая обстановка некоторых месторождений нефти в Пермском крае**

Рассматривается гидрогеоэкологическая обстановка некоторых месторождений нефти в Пермском крае. Методика специальных гидрогеохимических наблюдений, производимых в НГ-скважинах, а также Критерии начального процесса загрязнения природных вод.

#### **Тема 10. Гидрогеоэкологические условия развития карстовых коллекторов**

Рассматриваются типы карстовых коллекторов, основные эры развития коллекторов. Отдельное внимание уделяется условиям карстообразования по Г,А, Максимовичу. Влияние закарстованности на гидрогеоэкологическое состояние территории.

### **Раздел 4. Геохимические барьеры (природные и техногенные)**

#### **Тема 11. Физико-химические барьеры (сероводородные, кислородные, глеевые, щелочные, кислые, испарительные, сорбционные, термодинамические)**

Физико-химические барьеры: -сероводородные, кислородные, глеевые, щелочные, кислые, испарительные, сорбционные, термодинамические.

2 основных типа барьеров – природные и техногенные.

#### **Тема 12. Механические, биогеохимические, социальные и комплексные геохимические барьеры**

Механические, биогеохимические, социальные и комплексные геохимические барьеры: специфика образования, особенности, геологическая роль барьеров.

#### **Тема 13. Появление новых геохимических барьеров. техногенные геохимические аномалии**

Причины появления новых геохимических барьеров и техногенных геохимических аномалий, их особенности и методы изучения.

### **Раздел 5. Гидрогеоэкологические карты**

#### **Тема 14. Общие и частные гидрогеоэкологические и гидрогеохимические карты (принципы построения)**

Принципы и методы обзорного, т.е. мелкомасштабного эколого-гидрогеохимического картирования.

Степень защищённости подземных вод от загрязнения.

Статистические приёмы в картопостроении.

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

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Водоснабжение и инженерные мелиорации.учебное пособие/Федеральное агентство по образованию, Пермский государственный университет, Оренбургский государственный университет, Международная академия наук экологии и безопасности человека и природы, Уральская ассоциация организаций МАНЭБ, Институт экологических проблем гидросферы, Институт карстоведения и спелеологии; ред. А. Я. Гаев.-Пермь,2008.Ч. 2.Основы геоэкологии/А. Я. Гаев [и др.].-2008.-314, ISBN 978-5-7944-1102-7.- Библиогр.: с. 282-294
2. Копылов И. С. Геоэкология, гидрогеология и инженерная геология Пермского края: монография/И. С. Копылов.-Пермь:ПГНИУ,2021, ISBN 978-5-7944-3594-8.-501. <https://elis.psu.ru/node/642309>
3. Плотников Николай Иванович Научно-методические основы экологической гидрогеологии/Н.И.Плотников,А.А.Карцев,И.И.Рогинец.-М.:Изд-во МГУ,1992, ISBN 5-211-02684-5.-62.

### Дополнительная:

1. Максимович Г. А.Основы карстоведения.учебное пособие Т. 2.Вопросы гидрологии карста, реки и озера карстовых районов, карст мела, гидротермокарст/Г. А. Максимович ; Пермский государственный университет им. А. М. Горького, Лаборатория геологии, Географическое общество Союза ССР, Институт карстоведения и спелеологии.-Пермь,1969.-529
2. Алексеенко В. А. Экологическая геохимия:учебник/В. А. Алексеенко.-Москва:Логос,2000, ISBN 5-88439-001-7.-627.-Библиогр.: с. 610-614
3. Быков В. Н. Нефтегазовое карстоведение/В. Н. Быков.-Пермь:ПГУ,2002, ISBN 5-8241-0309-7.-351.- Библиогр.: с. 344-350
4. Кудряшов А. И. Верхнекамское месторождение солей/РАН,Горн.ин-т.-Пермь,2001, ISBN 5-89095-041-Х.-429.-Библиогр.:с.382-429
5. Гаев Аркадий Яковлевич,Якшина Т. И. Техногенез и формирование геологической среды на примере объектов Гайского горно-обогатительного комбината/Аркадий Яковлевич Гаев, Т. И. Якшина.- Пермь:Изд-во Перм. ун-та,1996, ISBN 5-8241-0121-3.-200.
6. Петров К. М. Общая экология: взаимодействие общества и природы:учебное пособие для студентов вузов/К. М. Петров.-Санкт-Петербург:Химия,1997, ISBN 5-7245-1038-3.-352.
7. Шварцев С. Л. Общая гидрогеология:учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Геология и разведка полезных ископаемых", специальности "Поиски и разведка подземных вод и инженерно-геологические изыскания"/С. Л. Шварцев.-Москва:Недра,1996, ISBN 5-247-03485-6.-423.
8. Летов Н. А. Борьба с кислотными водами в Кизеловском угольном бассейне/Н. А. Летов.- Молотов:Молотовгиз,1948.-49.
9. Водоснабжение и инженерные мелиорации.учебное пособие для студентов геологических и строительных специальностей/Федеральное агентство по образованию, Пермский государственный университет, Оренбургский государственный университет, Международная академия наук экологии и безопасности человека и природы, Уральская ассоциация организаций МАНЭБ, Институт экологических проблем гидросферы, Институт карстоведения и спелеологии; ред. А. Я. Гаев.-Пермь; Оренбург,2007.Ч. 3.Основные термины, понятия и представления/А. Я. Гаев [и др.].-2007.-333, ISBN

978-5-7944-1088-4.-Библиогр.: с. 332

10. Техногенная метаморфизация химического состава природных вод (на примере эколого-гидрогеохимического картирования бассейна р.Урал,Оренбургская область)/РАН УрО,Горн.ин-т.-Екатеринбург,1999, ISBN 5-7691-0828-2.-443.

11. Бельтюков Г. В. Карстовые и гипергенные процессы в эвапоритах:автореферат дис. ... д-ра геол.-минерал. наук : 04.00.01/Г. В. Бельтюков.-Пермь,2000.-42.

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека eLIBRARY

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

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

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Образовательный процесс по дисциплине **Гидрогеоэкология** 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 (LibreOffice);

-программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);

-приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов.

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения.

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/>).

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

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

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

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивающие доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и информационным технологиям.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением,

меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой или маркерной доской.

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, pH, 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»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Гидрогеоэкология**

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

**ПК.1**

**Способен самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования в профессиональной области, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации**

<b>Индикатор</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.1.3</b> Обобщает и анализирует результаты научно-исследовательских работ, формулирует заключения и рекомендации по внедрению их результатов в практическую деятельность</p>	<p>Знать влияние техногенеза на подземную и поверхностную гидросферу, уметь обобщать и анализировать результаты влияния техногенных и природных факторов в конкретном районе на качество подземных вод, владеть навыками внедрения в практическую деятельность результатов гидрогеоэкологических исследований.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает влияние техногенеза на подземную и поверхностную гидросферу, не умеет обобщать и анализировать результаты влияния техногенных и природных факторов в конкретном районе на качество подземных вод, не владеет навыками внедрения в практическую деятельность результатов гидрогеоэкологических исследований.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Плохо знает влияние техногенеза на подземную и поверхностную гидросферу, не в полной мере умеет обобщать и анализировать результаты влияния техногенных и природных факторов в конкретном районе на качество подземных вод, не владеет навыками внедрения в практическую деятельность результатов гидрогеоэкологических исследований.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Хорошо знает влияние техногенеза на подземную и поверхностную гидросферу, не в полной мере умеет обобщать и анализировать результаты влияния техногенных и природных факторов в конкретном районе на качество подземных вод, недостаточно владеет навыками внедрения в практическую деятельность результатов гидрогеоэкологических исследований.</p> <p align="center"><b>Отлично</b></p> <p>Отлично знает влияние техногенеза на подземную и поверхностную гидросферу, умеет обобщать и анализировать результаты влияния техногенных и природных факторов</p>

<b>Индикатор</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
		<b>Отлично</b> в конкретном районе на качество подземных вод, владеет навыками внедрения в практическую деятельность результатов гидрогеоэкологических исследований.

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 9692

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 46 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 46 балла

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>Входной контроль</b>	Тема 1. Введение в предмет. Связь гидрогеоэкологии с другими дисциплинами <b>Входное тестирование</b>	Проверка знаний по смежным дисциплинам: общая геология, гидрогеология, гидрогеохимия.
<b>ПК.1.3</b> Обобщает и анализирует результаты научно-исследовательских работ, формулирует заключения и рекомендации по внедрению их результатов в практическую деятельность	Тема 5. Гидрогеоэкологические условия Гайского медноколчеданного месторождения Оренбургской области <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Выполнение проектной работы с предоставлением доклада
<b>ПК.1.3</b> Обобщает и анализирует результаты научно-исследовательских работ, формулирует заключения и рекомендации по внедрению их результатов в практическую деятельность	Тема 9. Гидрогеоэкологическая обстановка некоторых месторождений нефти в Пермском крае <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Описание гидрогеоэкологической обстановки месторождения

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>ПК.1.3</b> Обобщает и анализирует результаты научно-исследовательских работ, формулирует заключения и рекомендации по внедрению их результатов в практическую деятельность	Тема 11. Физико-химические барьеры (сероводородные, кислородные, глеевые, щелочные, кислые, испарительные, сорбционные, термодинамические) <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Доклад об особенностях заданного вида физико-химических барьеров
<b>ПК.1.3</b> Обобщает и анализирует результаты научно-исследовательских работ, формулирует заключения и рекомендации по внедрению их результатов в практическую деятельность	Тема 14. Общие и частные гидрогеоэкологические и гидрогеохимические карты (принципы построения) <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	Итоговый тест по пройденному материалу

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Тема 1. Введение в предмет. Связь гидрогеоэкологии с другими дисциплинами**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Знания по гидрогеологии	4
Знания по общей геологии	3
Знания по гидрогеохимии	3

#### **Тема 5. Гидрогеоэкологические условия Гайского медноколчеданного месторождения Оренбургской области**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **12**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Описание экологических условий месторождения	12
Изложение материала, развернутость информации	8
Оформление доклада, заинтересованность аудитории	5

## **Тема 9. Гидрогеоэкологическая обстановка некоторых месторождений нефти в Пермском крае**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Описание экологических условий месторождения	11
Изложение материала, развернутость информации	9
Оформление доклада, заинтересованность аудитории	5

## **Тема 11. Физико-химические барьеры (сероводородные, кислородные, глеевые, щелочные, кислые, испарительные, сорбционные, термодинамические)**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **12**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Описание основных особенностей барьера	12
Развернутость доклада	8
Оформление доклада, заинтересованность аудитории	5

## **Тема 14. Общие и частные гидрогеоэкологические и гидрогеохимические карты (принципы построения)**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **25**

Проходной балл: **11**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Ответ на 25 вопросов по пройденному материалу ( один вопрос - 1 балл)	25