

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра динамической геологии и гидрогеологии

Авторы-составители: Минькевич Ирина Игоревна

Рабочая программа дисциплины

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГИДРОГЕОЛОГИЯ И ГИДРОГЕОХИМИЯ

Код УМК 52744

Утверждено
Протокол №5
от «30» апреля 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Экологическая гидрогеология и гидрогеохимия

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **05.03.01** Геология

направленность Гидрогеология и инженерная геология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Экологическая гидрогеология и гидрогеохимия** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.03.01 Геология (направленность : Гидрогеология и инженерная геология)

ОПК.3 способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований

ПК.19 способность использовать информацию из различных источников для решения профессиональных и социальных задач

ПК.4 готовность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществляет контроль за их применением

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.01 Геология (направленность: Гидрогеология и инженерная геология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	7
Объем дисциплины (з.е.)	2
Объем дисциплины (ак.час.)	72
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	28
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	44
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (7 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Экологическая гидрогеология и гидрогеохимия. Первый семестр

Раздел 1. Основные понятия и представления экологической гидрогеологии и гидрогеохимии

Тема 1. Введение в предмет экологической гидрогеологии и гидрогеохимии. Понятие о геологической среде.

Экологическая гидрогеология, объект исследования гидрогеологии, гидрогеохимия, связь данных наук, геологическая среда.

Тема 2. Техногенные процессы. Понятия "загрязнение природных вод" и "некондиционные воды"

Техногенное загрязнение подземных вод, предельно допустимые концентрации как критерий качества подземных вод.

Тема 3. Факторы преобразования геологической среды и источники загрязнения (на примере района Гайского медноколчеданного месторождения)

Источники загрязнения окружающей среды: рудодобывающие объекты, обогатительная фабрика, завод по обработке цветных металлов, две птицефабрики и др. Состояние геологической среды и водотоков.

Раздел 2. Виды и загрязнения подземных вод

Тема 4. Химическое загрязнение: хлоридное, сульфатное, нитратное, тяжелыми металлами. Внедрение в водоносные горизонты отходов химической, нефтяной, металлургической, горнодобывающей, горно-обогатительной, целлюлозно-бумажной промышленности.

Тема 5. Загрязнение нефтепродуктами.

Загрязнение сырой нефтью; минерализованными пластовыми и сточными водами; продуктами нефтехимического синтеза. Ореолы нефтяного загрязнения.

Тема 6. Бактериологическое загрязнение подземных вод.

Микробиологическая деятельность в зоне проживания человека, микробиологическая деятельность в районах нефтяного загрязнения. Степень фекального загрязнения, ГОСТ 2874-82.

Тема 7. Радиоактивное загрязнение.

Загрязнение стронцием, ураном, цезием, йодом, рутением. Долгоживущие изотопы.

Тема 8. Тепловое загрязнение.

Последствия теплового загрязнения, деградация многолетней мерзлоты, нарушение теплового режима деятельного слоя.

Раздел 3. Гидрогеоэкологическая обстановка районов разработки месторождений полезных ископаемых

Тема 9. Гидрогеоэкологические особенности районов разработки каустобилитов на примере Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения и Трифионовского месторождения нефти Пермского края

Дефицит пресных питьевых вод, источники загрязнения, сохранение качества питьевых вод и биосферы, процессы техногенеза в верхней части геологической среды, комплексный экологический мониторинг, режимные гидрогеологические наблюдения.

Тема 10. Загрязнение и метаморфизации химического состава природных вод в районах разработки каменного угля (на примере Кизеловского месторождения)

Шахтные воды, состав шахтных вод, самоизлив шахтных вод на поверхность из шахт.

Тема 11. Преобразование химического состава подземных вод в районах соляных месторождений (на примере ВКМКС)

Растворимость солей NaCl и KCl, карстовые воды соляных месторождений, рассолы, гибель соляных рудников, подземная разработка карналлитов.

Раздел 4. Метаморфизации химического состава природных вод, вызванная природными геологическими процессами

Тема 12. Метаморфизация химического состава природных вод в районах современного вулканизма (на примере Камчатки)

Геотермические аномалии, вулканические и гидротермальные процессы, химический состав вод рек и озёр.

Тема 13. Преобразование химического состава природных вод в районах развития сульфатного и карбонатного карста

Формирование подземных вод в сульфатных гипсоангидритовых толщах, структурно-морфологические условия, разгрузка карстовых вод.

Раздел 5. Геохимические барьеры, их гидрогеоэкологическое значение

Тема 14. Определение и основные типы геохимических барьеров

Природные и техногенные геохимические барьеры. Кислородные, глеевые, щелочные, кислые, растворительные, испарительные и др. барьеры. Механические барьеры.

Раздел 6. Гидрогеоэкология урбанизированных территорий

Тема 15. Гидрогеоэкологические черты промышленных городских агломераций

Подтопление застраиваемых территорий, техногенный прессинг, метаморфизация подземных вод.

Тема 16. Воздействие полигонов складирования твердых бытовых и промышленных отходов на приповерхностную гидросферу

Полигоны складирования ТБ и ПО, СанПиН 2.1.7.722-98, гигиенические требования к размещению полигонов твёрдых бытовых отходов.

Раздел 7. Экологические "законы" Барри Коммонера

Тема 17. Действие законов Коммонера в биосфере, естественных экосистемах, агросистемах, городских экосистемах

Закон об экосистемах и биосфере, закон о хозяйственной деятельности человека, всеобщий закон рационального природопользования.

Тема 18. Законы Б. Коммонера в гидрогеоэкологии и гидрогеохимии

Применение законов Б. Коммонера в экологической гидрогеологии и гидрогеохимии.

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. Экологическая геология: курс лекций/Федер. агентство по образованию, Перм. гос. ун-т.- Пермь: ПГУ, 2007.-1.
2. Имайкин А. К., Имайкин К. К. Гидрогеологические условия Кизеловского угольного бассейна во время и после окончания его эксплуатации, прогноз их изменений: монография/А. К. Имайкин, К. К. Имайкин.-Пермь, 2013, ISBN 978-5-7944-2049-4.-1. <http://k.psu.ru/library/node/190296>

Дополнительная:

1. Гидрогеология и карстоведение. межвуз. сб. науч. тр./Ин-т карстоведения и спелеологии, Международная акад. наук экологии и безопасности человека и природы; [гл. ред. А. Я. Гаев]. Вып. 12.- Пермь: Изд-во Перм. гос. ун-та, 1997, ISBN 5-8241-0135-3.-195.-Библиогр. в конце ст.
2. Словарь терминов по общей геологии: учебно-методическое пособие/Федеральное агентство по образованию Министерства образования и науки Российской Федерации, Пермский государственный университет, Кафедра динамической геологии и гидрогеологии.-Пермь, 2004.-159.
3. 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.
4. Гаев Аркадий Яковлевич, Щугорев Виктор Дмитриевич, Бутолин Александр Панфилович Подземные резервуары: Условия строительства, освоения и технология эксплуатации/Аркадий Яковлевич Гаев, Виктор Дмитриевич Щугорев, Александр Панфилович Бутолин.-Л.: Недра, 1986.-223.
5. Экологическая геохимия элементов. Справ.: В 6 кн./Владимир Васильевич Иванов ; Ком. РФ по геологии и использованию недр РАН; Акад. естеств. наук РФ; Ин-т минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов; Под ред. Э. К. Буренкова. Кн. 1. S-элементы.-М.: Недра, 1994, ISBN 5-247-03176-8.-304.-Библиогр.: с. 272-304
6. Экологические функции литосферы/Под ред. В. Т. Трофимова.-М.: Изд-во МГУ, 2000, ISBN 5-211-02578-4.-432.
7. Дублянская Г. Н., Дублянский В. Н. Теоретические основы изучения парагенезиса карст-подтопление/Г. Н. Дублянская, В. Н. Дублянский.-Пермь: Изд-во Перм. ун-та, 1998, ISBN 5-8241-0155-8.-204.
8. Краткий словарь по экологии и геоэкологии: методическое пособие/сост. А. Я. Гаев.-Пермь, 2001.-114.
9. Экологические проблемы гидрогеологии: Восьмые толстихинские чтения 16-17 ноября 1999г.: Материалы научно-метод. конф..-СПб., 1999.-205.
10. Гаев Аркадий Яковлевич Гидрогеохимия Урала и вопросы охраны подземных вод/Аркадий Яковлевич Гаев.-Свердловск: Изд-во Урал. ун-та, 1989.-368.
11. Борголов И. Б. Экологическая геология: учебное пособие для вузов по направлениям подготовки дипломированных специалистов "Природообустройство" и "Водные ресурсы и водопользование"/И. Б. Борголов.-Москва: Высшая школа, 2008, ISBN 978-5-06-005440-8.-327.-Библиогр.: с. 305

12. Пещеры: Межвуз. сб. науч. тр./Перм. ун-т; Отв. ред. В. Н. Дублянский.- Пермь, 2001, ISBN 5-7944-0234-2.- 264.
13. 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.
14. Гаев А. Я. Охрана окружающей среды, или введение в геоэкологию: учебное пособие/А. Я. Гаев.- Пермь, 2001, ISBN 5-7944-0190-7.- 244.- Библиогр.: с. 228-240
15. Дублянский В. Н., Дублянская Г. Н., Лавров И. А. Классификация, использование и охрана подземных пространств/Отв. ред. А. И. Кудряшов; РАН, Горн. ин-т, Перм. ун-т.- Екатеринбург: УрО РАН, 2001, ISBN 5-7691-1114-3.- 194.- Библиогр.: с. 180-194
16. Водоснабжение и инженерные мелиорации. учебное пособие/Федеральное агентство по образованию, Пермский государственный университет, Оренбургский государственный университет, Институт карстоведения и спелеологии, Американский институт гидрологии; ред. А. Я. Гаев.- Пермь, 2005. Ч. 1. Гидрогеоэкологические исследования при решении практических задач/А. Я. Гаев [и др.].- 2005.- 367, ISBN 5-7944-0531-7.- Библиогр.: с. 352

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

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

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

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

Образовательный процесс по дисциплине **Экологическая гидрогеология и гидрогеохимия** 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).

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 аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий по дисциплине необходима 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.

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
Экологическая гидрогеология и гидрогеохимия**

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ПК.4 готовность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществляет контроль за их применением</p>	<p>Знать основные виды и источники загрязнения подземных вод. Уметь выбирать технические средства для решения задач мониторинга подземных вод. Владеть навыками контроля за качеством приповерхностной гидросферы.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Отсутствие знаний, умений и навыков при формировании данной компетенции</p> <p align="center">Удовлетворительн Общие знания основных видов и источников загрязнения подземных вод. Демонстрирует частично сформированное умение выбора технических средств для решения задач мониторинга подземных вод. Фрагментарное применение навыков контроля за качеством приповерхностной гидросферы.</p> <p align="center">Хорошо Сформированные, но содержащие пробелы знания основных видов и источников загрязнения подземных вод. В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения выбирать технические средства для решения задач мониторинга подземных вод. Владеет навыками контроля за качеством приповерхностной гидросферы.</p> <p align="center">Отлично Сформированные знания основных видов и источников загрязнения подземных вод. Успешное умение выбирать технические средства для решения задач мониторинга подземных вод. Грамотное владение навыками контроля за качеством приповерхностной гидросферы.</p>
<p>ПК.19 способность использовать информацию из различных источников для решения профессиональных и</p>	<p>Знать влияние техногенных процессов на подземную гидросферу. Уметь на основе полученной информации решать задачи сохранения качества природных вод.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Отсутствие знаний, умений и навыков при формировании данной компетенции.</p> <p align="center">Удовлетворительн Общие знания о влиянии техногенных процессов на подземную гидросферу. Умеет на основе полученной информации</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
социальных задач	Владеть информацией по составу и качеству подземных вод.	<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>решать задачи сохранения качества природных вод, однако допускает грубые ошибки. Неуверенное владение информацией по составу и качеству подземных вод.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания о влиянии техногенных процессов на подземную гидросферу. Умеет на основе полученной информации решать задачи сохранения качества природных вод, однако допускает незначительные ошибки. Владеет информацией по составу и качеству подземных вод.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Глубокие знания о влиянии техногенных процессов на подземную гидросферу. Умеет на основе полученной информации решать задачи сохранения качества природных вод. Уверенное владение информацией по составу и качеству подземных вод.</p>
<p>ОПК.3 способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований</p>	<p>Знать новые технологии определения качества подземных вод и борьбы с различными видами загрязнения. Уметь применять новые технологии при мониторинге подземных вод и построении гидрогеоэкологических карт. Владеть методами управления и менеджмента водных ресурсов, юридическими законами по воде.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Студент не умеет применять новые технологии при мониторинге подземных вод, решении вопросов экологической безопасности</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Студент умеет применять новые технологии при мониторинге подземных вод, решении вопросов экологической безопасности, однако допускает грубые ошибки</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Студент умеет применять новые технологии при мониторинге подземных вод, решении вопросов экологической безопасности, однако допускает некритические ошибки</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Студент умеет применять новые технологии при мониторинге подземных вод, решении</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично вопросов экологической безопасности

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 9381

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

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 45 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 45 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Тема 1. Введение в предмет экологической гидрогеологии и гидрогеохимии. Понятие о геологической среде. Входное тестирование	Проверка знаний по общей геологии, гидрогеологии
ПК.19 способность использовать информацию из различных источников для решения профессиональных и социальных задач	Тема 4. Химическое загрязнение: хлоридное, сульфатное, нитратное, тяжелыми металлами. Защищаемое контрольное мероприятие	Знание видов и источников загрязнения подземных вод и поверхностной гидросферы. Уметь построить карту источников загрязнения подземных вод и поверхностной гидросферы. Владеть правилами составления пояснительной записки к карте.
ОПК.3 способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований ПК.4 готовность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществляет контроль за их применением	Тема 9. Гидрогеоэкологические особенности районов разработки каустобилитов на примере Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения и Трифоновского месторождения нефти Пермского края Защищаемое контрольное мероприятие	Доклад на тему "Законы Бари Коммонера"

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОПК.3 способность осваивать новые технологии и применять их для проведения естественнонаучных исследований</p> <p>ПК.4 готовность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществляет контроль за их применением</p> <p>ПК.19 способность использовать информацию из различных источников для решения профессиональных и социальных задач</p>	<p>Тема 18. Законы Б. Коммонера в гидрогеоэкологии и гидрогеохимии</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Итоговый доклад с презентацией по пройденному материалу</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 1. Введение в предмет экологической гидрогеологии и гидрогеохимии. Понятие о геологической среде.

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

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

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

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Проверка знаний по гидрогеологии	10
Проверка знаний по общей геологии	10

Тема 4. Химическое загрязнение: хлоридное, сульфатное, нитратное, тяжелыми металлами.

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Построение карты источников загрязнения.	10
Оформление работы	8
Составление пояснительной записки к карте.	7
Знание видов и источников загрязнения подземных вод и поверхностной гидросферы.	5

Тема 9. Гидрогеоэкологические особенности районов разработки каустобилитов на примере Оренбургского нефтегазоконденсатного месторождения и Трифоновского месторождения нефти Пермского края

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Общая информация о законах Бари Коммонера. Формулировка, примеры действия.	15
Оформление презентации, структурированность доклада, иллюстрации	10
Ответ на дополнительные вопросы	5

Тема 18. Законы Б. Коммонера в гидрогеоэкологии и гидрогеохимии

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
содержание реферата	25
Оценка презентации доклада	10
Оформление работы	5