

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра динамической геологии и гидрогеологии

Авторы-составители: **Аликин Эдуард Александрович**

Рабочая программа дисциплины

**ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ ПО ОБОСНОВАНИЮ ЗАХОРОНЕНИЯ
ВРЕДНЫХ ЖИДКИХ ОТХОДОВ**

Код УМК 98534

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

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

Геологоразведочные работы по обоснованию захоронения вредных жидких отходов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную 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 **Геологоразведочные работы по обоснованию захоронения вредных жидких отходов** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.04.01 Геология (направленность : Гидрогеоэкология)

ОПК.3 Способен самостоятельно формулировать проблемы исследования, выбирать общенаучные методы в исследовательских целях и представлять результаты профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.3.2 Осуществляет выбор общенаучных методов в исследовательских целях

ОПК.5 Способен планировать, проектировать, организовывать геологоразведочные и/или горные работы, вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов

Индикаторы

ОПК.5.4 Осуществляет оперативное устранение нарушений производственных процессов

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.04.01 Геология (направленность: Гидрогеоэкология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	5
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	36
Проведение лекционных занятий	12
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	24
Самостоятельная работа (ак.час.)	72
Формы текущего контроля	Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Геологоразведочные работы по обоснованию захоронения вредных жидких отходов

Введение. Общие положения

Состояние проблемы в мире

К настоящему времени нормативно-методические документы, регламентирующие методику и стадийность геологоразведочных работ, недостаточно разработаны и нуждаются в серьёзной корректировке.

Степень изученности

К настоящему времени накоплен значительный зарубежный и отечественный опыт захоронения вредных жидких отходов, в нефтяной, химической, атомной промышленности.

Морфологические и структурные особенности пласта-коллектора и его гидродинамическая схематизация

Особенности распространения глубоких водоносных горизонтов обусловлены наличием типов граничных условий, как в вертикальном разрезе, так и по площади их развития.

Методы определения закрытости пласта-коллектора

К методам определения закрытости пласта-коллектора относятся: изотопно-геохимические и гидротермический.

Принципиальные особенности захоронения ВЖО

Перспективность водоносного горизонта для захоронения ВЖО определяется двумя основными факторами:

- 1) Его закрытостью от смежных водоносных горизонтов
- 2) Совместимостью с пластовыми водами и водовмещающими породами

Особенности проектирования подземных сооружений

Излагаемая методика и стадийность является экспертной, поскольку отсутствует в методических документах.

Методы оценки эксплуатационной емкости пласта-коллектора

Общие положения

При отсутствии дефиниции предела повышения пластового давления в пласте-коллекторе при принудительном внедрении в него жидких отходов определяет недостаточную достоверность оценки эксплуатационной ёмкости пласта-коллектора.

Гидродинамический метод

Основан на применении для расчёта повышения пластового давления в зависимости от граничных условий пласта-коллектора.

Гидравлический метод

Применяется в сложных гидрогеологических условиях, определяемых невозможностью или неоднозначностью плановой схематизацией зоны влияния будущего полигона.

Балансовый метод и метод гидрогеологических аналогов

Может быть использован с целью предварительной оценки эксплуатационной ёмкости пласта-коллектора для удовлетворения потребностей захоронения незначительного объема жидких отходов.

Опытно-фильтрационные работы

Рассматриваются виды ОФР, цели и задачи ими решаемые, приводятся методы их проведения и сопровождения (хронологические графики).

Стадийность ГРР

Общие положения

Основным методом изучения полигонов является метод последовательных приближений, который заключается в постепенной детализации изучения гидрогеологических условий перспективного участка недр.

Поисковая и оценочная стадии

Определяются цели и задачи каждой стадии и методы их реализации (основные виды и методика работ). В зависимости от степени изученности участка недр рассматриваются вопросы возможности сокращения или объединения стадий

Разведка полигона и эксплуатационная разведка (ОПЭ)

Рассматриваются модификации стадии разведки (собственно разведка и опытно-промышленная эксплуатация полигона захоронения). Определяются цели и задачи каждой стадии и методы их реализации (виды, объемы и методика работ).

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. Аликин Э. А. Поиски и разведка подземных вод: учебно-методическое пособие / Э. А. Аликин. - Пермь: ПГНИУ, 2019 - Библиогр.: с. 45 <https://elis.psu.ru/node/604488>
2. Гидрогеоэкология / М-во образования и науки РФ, Перм. гос. нац. исслед. ун-т, Оренбург. гос. ун-т, Оренбург. науч. центр УрО РАН, Международная акад. наук экологии и безопасности человека и природы, Юж.-Урал. отд-ние, Ин-т карстоведения и спелеологии РГО, Ин-т экологических проблем гидросферы. Ч. 1. Экологические проблемы гидросферы. - Пермь, 2014, ISBN 978-5-7944-2301-3.-1 <http://k.psu.ru/library/node/308375>

Дополнительная:

1. Аликин Э. А. Методология изучения месторождений подземных вод на основе системного подхода: автореферат дис. ... канд. геол.-минерал. наук : 25.00.07 / Э. А. Аликин. - Пермь, 2009. - 22.

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

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

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

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

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

Образовательный процесс по дисциплине **Геологоразведочные работы по обоснованию захоронения вредных жидких отходов** 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 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.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами 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

Геологоразведочные работы по обоснованию захоронения вредных жидких отходов

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.

Индикаторы и критерии их оценивания

ОПК.3

Способен самостоятельно формулировать проблемы исследования, выбирать общенаучные методы в исследовательских целях и представлять результаты профессиональной деятельности

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.3.2 Осуществляет выбор общенаучных методов в исследовательских целях</p>	<p>Знать общенаучные методы исследования, уметь применять их в целях обоснования захоронения вредных жидких отходов.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не знает общенаучные методы исследования, не умеет применять их в целях обоснования захоронения вредных жидких отходов.</p> <p align="center">Удовлетворительн Плохо знает общенаучные методы исследования, недостаточно умеет применять их в целях обоснования захоронения вредных жидких отходов.</p> <p align="center">Хорошо Хорошо знает общенаучные методы исследования, не в полной мере умеет применять их в целях обоснования захоронения вредных жидких отходов.</p> <p align="center">Отлично Отлично знает общенаучные методы исследования, умеет применять их в целях обоснования захоронения вредных жидких отходов.</p>

ОПК.5

Способен планировать, проектировать, организовывать геологоразведочные и/или горные работы, вести учет и контроль выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства, оперативно устранять нарушения производственных процессов

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.5.4 Осуществляет оперативное устранение нарушений производственных процессов</p>	<p>Знать содержание общенаучных методов, уметь их применять в обосновании захоронения вредных жидких отходов.</p>	<p align="center">Неудовлетворител Не знает содержание общенаучных методов, не умеет их применять в обосновании захоронения вредных жидких отходов.</p> <p align="center">Удовлетворительн Плохо знает содержание общенаучных методов, недостаточно умеет их применять в</p>

Индикатор	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p data-bbox="906 254 1503 359" style="text-align: center;">Удовлетворительн обосновании захоронения вредных жидких отходов.</p> <p data-bbox="906 365 1503 512" style="text-align: center;">Хорошо Хорошо знает содержание общенаучных методов, умеет их применять в обосновании захоронения вредных жидких отходов.</p> <p data-bbox="906 518 1503 653" style="text-align: center;">Отлично Отлично знает содержание общенаучных методов, умеет их применять в обосновании захоронения вредных жидких отходов.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.3.2 Осуществляет выбор общенаучных методов в исследовательских целях ОПК.5.4 Осуществляет оперативное устранение нарушений производственных процессов	Морфологические и структурные особенности пласта-коллектора и его гидродинамическая схематизация Защищаемое контрольное мероприятие	Знать основные требования к захоронению вредных жидких отходов
ОПК.3.2 Осуществляет выбор общенаучных методов в исследовательских целях ОПК.5.4 Осуществляет оперативное устранение нарушений производственных процессов	Опытно-фильтрационные работы Защищаемое контрольное мероприятие	Знания о проведении опытно-фильтрационных работ Умение получать расчётные параметры
ОПК.3.2 Осуществляет выбор общенаучных методов в исследовательских целях ОПК.5.4 Осуществляет оперативное устранение нарушений производственных процессов	Разведка полигона и эксплуатационная разведка (ОПЭ) Итоговое контрольное мероприятие	Знания по курсу предмета

Спецификация мероприятий текущего контроля

Морфологические и структурные особенности пласта-коллектора и его гидродинамическая схематизация

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знание основные требования к захоронению вредных жидких отходов	17
Ответы на вопросы преподавателя	13

Опытно-фильтрационные работы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**
Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знание видов опытно-фильтрационных работ	17
Определение расчетных параметров	13

Разведка полигона и эксплуатационная разведка (ОПЭ)

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**
Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**
Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**
Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Ответы на вопросы в билете, за каждый вопрос 10 баллов	30
Ответы на вопросы преподавателя по курсу предмета	10