

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра динамической геологии и гидрогеологии

Авторы-составители: **Ерофеев Евгений Александрович**

Рабочая программа дисциплины

**ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕЩЕНИЯ
НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ СТОКОВ (НПС) В ГЛУБОКИЕ ГОРИЗОНТЫ**

Код УМК 99713

Утверждено
Протокол №10
от «30» июня 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Гидрогеологическое обоснование размещения нефтепромысловых стоков (НПС) в глубокие горизонты

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление подготовки: **05.04.01** Геология
направленность Нефтегазовая гидрогеология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Гидрогеологическое обоснование размещения нефтепромысловых стоков (НПС) в глубокие горизонты** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

05.04.01 Геология (направленность : Нефтегазовая гидрогеология)

ОПК.2 Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности

Индикаторы

ОПК.2.2 Обоснованно использует теоретические основы геологических наук в профессиональной деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	05.04.01 Геология (направленность: Нефтегазовая гидрогеология)
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 практических занятий, семинаров	24
Самостоятельная работа (ак.час.)	72
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (5 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Гидрогеологическое обоснование размещения нефтепромысловых стоков (НПС) в глубокие горизонты

Гидрогеологическое обоснование размещения нефтепромысловых стоков (НПС) в глубокие горизонты рассматривается как расширенный практический раздел цикла гидрогеологических дисциплин.

Тема 1. Введение.

Рассматриваются цели и практические задачи курса. Дается характеристика дисциплины и ее место в комплексе цикла геологических наук, взаимосвязь с граничными дисциплинами. Раскрывается практическое значение дисциплины, ее роль в рамках технологического процесса разработки нефтяных месторождений. Приводятся базовые термины и понятия.

Тема 2. Общие сведения о методе подземного размещения.

Раскрываются общие сведения о методе подземного размещения. Рассматривается терминологическая база, дается современное состояние вопроса проблемы подземного размещения нефтяной и горнодобывающей промышленности. Раскрываются принципы и критерии выделения пластов-коллекторов.

Тема 3. Общие сведения о принципах подземного размещения.

Приводятся общие сведения о подземного размещения. Рассматриваются правовые вопросы подземного размещения попутных, минерализованных и промышленных сточных вод, формирующихся в процессе производственной деятельности человека. Выполняется обзор современной нормативно-методической и законодательной база Российской Федерации. Раскрываются вопросы и аспекты лицензирования. Закон о Недрах. Общие сведения о принципах проведения государственной экспертизы геологических материалов.

Тема 4. Стадийность работ.

Приводятся общие представления о стадийность геологоразведочных работ, раскрывается вид, состав и объем основных исследований, выполняемых в процессе поведения работ по обоснованию возможности подземного размещения. Рассматриваются стадийность и последовательность геологического изучения. Характеризуются основные стадии производства ГРП. Раскрывается понятие о степени геологической изученности.

Тема 5. Опытные гидрогеологические исследования.

Опытные гидрогеологические исследования. Приводится характеристика основных видов гидрогеологических исследований, выполняемых в процессе проведения работ при обосновании возможности подземного размещения. Оценка основных гидрогеологических параметров пластов-коллекторов.

Тема 6. Подземное размещение.

Подземное размещение. Анализ геолого-гидрогеологических условий района и участка подземного размещения. Обоснование комплекса основных видов и методов геологоразведочных работ на объекте исследований. Интерпретация результатов исследований. Практическое обоснование возможности подземного размещения. Обоснование принципиальной расчетной фильтрационной модели и граничных условий. Выполнение прогнозных расчетов.

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. Кирюхин В. А. Общая гидрогеология: учебник для вузов/В. А. Кирюхин.-Санкт-Петербург,2008, ISBN 978-5-94211-330-8.-439.-Библиогр.: с. 434-436
2. Дюнин В. И. Гидрогеодинамика глубоких горизонтов нефтегазоносных бассейнов/МГУ им.М.В.Ломоносова.-М.:Науч.мир,2000, ISBN 5-89176-094-0.-472.-Библиогр.:с.453-467
3. Шестаков В. М. Гидрогеодинамика: учебник / В. М. Шестаков. — М.: КДУ, 2009. — 335 с. — ISBN 978-5-98227-514-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система БиблиоТех : [сайт]. <https://bibliotech.psu.ru/Reader/Book/140>

Дополнительная:

1. Боровский Б. В.,Самсонов Б. Г.,Язвин Л. С. Методика определения параметров водоносных горизонтов по данным откачек/Б. В. Боровский, Б. Г. Самсонов, Л. С. Язвин.-Москва:Недра,1979.-326.- Библиогр.: с. 314-320
2. Гольдберг В. М.,Скворцов Н. П. Проницаемость и фильтрация в глинах/В. М. Гольдберг, Н. П. Скворцов.-Москва:Недра,1986.-161.-Библиогр.: с. 159-160

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

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

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

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

Образовательный процесс по дисциплине **Гидрогеологическое обоснование размещения нефтепромысловых стоков (НПС) в глубокие горизонты** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Образовательный процесс по дисциплине **Гидрогеологическое обоснование размещения нефтепромысловых стоков (НПС) в глубокие горизонты** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: Microsoft Power Point, Microsoft Excel

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/>).

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 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.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся: 1.

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 компьютер

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
Гидрогеологическое обоснование размещения нефтепромысловых стоков (НПС) в
глубокие горизонты**

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

ОПК.2

**Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов
геологических наук при решении задач профессиональной деятельности**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.2.2 Обоснованно использует теоретические основы геологических наук в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать нормативно-методическую базу, теоретические основы проектирования и проведения комплекса геологоразведочных работ на разных этапах геологического изучения участков недр подземного размещения. Уметь применять положения нормативно-методических и законодательных документов, методы интерпретации гидрогеологических исследований, обосновывать принципиальную фильтрационную расчетную схему и выполнять прогнозные расчеты по обоснованию подземного размещения.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает нормативно-методическую и законодательную базу, теоретических основ проектирования и проведения геологоразведочных работ. Не имеет навыков применения нормативно-методических и законодательных документов, методов интерпретации результатов гидрогеологических исследований, обосновывать принципиальную расчетную схему и выполнять прогнозные расчеты.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Частично знает положения нормативно-методической и законодательной базы, имеет слабое представление о теоретических основах проектирования и проведения геологоразведочных работ. Выборочно владеет отдельными навыками интерпретации результатов гидрогеологических исследований, с трудом может обосновать принципиальную расчетную схему и выполнять прогнозные расчеты.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает нормативно-методическую и законодательную базу, теоретические основы проектирования и проведения геологоразведочных работ. Владеет навыками применения нормативно-методических и законодательных документов, методами интерпретации результатов гидрогеологических исследований, способен обосновать принципиальную расчетную схему и</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>выполнить прогнозные расчеты.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Свободно ориентируется в действующей нормативно-методической и законодательной базе, знает теоретические основы проектирования и проведения геологоразведочных работ. Свободно владеет навыками использования нормативно-методических и законодательных документов, методами интерпретации результатов гидрогеологических исследований, способен дать обоснование принципиальной расчетной схемы и реализовать комплекс прогнозных расчетов.</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 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.2.2 Обоснованно использует теоретические основы геологических наук в профессиональной деятельности	Тема 2. Общие сведения о методе подземного размещения. Письменное контрольное мероприятие	Знание основных положений нормативно-методической и законодательной базы, принципов проектирования работ по геологическому изучению участков подземного размещения, формулирования основных целей и задач оценки производства работ.
ОПК.2.2 Обоснованно использует теоретические основы геологических наук в профессиональной деятельности	Тема 3. Общие сведения о принципах подземного размещения. Письменное контрольное мероприятие	Знание видов, состава и объемов работ по геологическому изучению участков недр, выполняемых с целью обоснованию возможности подземного размещения. Стадийность и последовательность работ по геологическому изучению.
ОПК.2.2 Обоснованно использует теоретические основы геологических наук в профессиональной деятельности	Тема 5. Опытные гидрогеологические исследования. Письменное контрольное мероприятие	Знание методов интерпретации ОФР и оценка гидрогеологических параметров.
ОПК.2.2 Обоснованно использует теоретические основы геологических наук в профессиональной деятельности	Тема 6. Подземное размещение. Итоговое контрольное мероприятие	Знание принципов и последовательности мероприятий на объекте геологического изучения, обоснование возможности подземного размещения и выполнения прогнозных расчетов.

Спецификация мероприятий текущего контроля

Тема 2. Общие сведения о методе подземного размещения.

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Лабораторная работа	10
Письменное контрольное мероприятие	10

Тема 3. Общие сведения о принципах подземного размещения.

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Лабораторная работа	10
Письменное контрольное мероприятие	10

Тема 5. Опытные гидрогеологические исследования.

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Лабораторная работа	10
Письменное контрольное мероприятие	10

Тема 6. Подземное размещение.

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
Письменное контрольное мероприятие	30

Лабораторная работа	10