

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт геологии и нефтегазовых технологий



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
\_\_\_\_\_ Турилова Е.А.  
"\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**  
Подземные воды нефтяных и газовых месторождений

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология  
Профиль подготовки: Инженерная геология и гидрогеология урбанизированных территорий  
Квалификация выпускника: магистр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2024

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Нуриев И.С. (Кафедра общей геологии и гидрогеологии, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Ildar.Nuriev@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности;

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

гидрогеологические, инженерно-геологические, геоэкологические условия исследуемого объекта

Должен уметь:

организовывать мониторинг геологической среды

Должен владеть:

навыками применять практические навыки научно-исследовательских работ в области прогнозирования изменения гидрогеологической, инженерно-геологической, геоэкологической обстановки под воздействием природных и техногенных процессов

Должен демонстрировать способность и готовность:

способен использовать профильно-специализированные знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих полезных ископаемых, экологической геологии для решения научных и практических задач

способен использовать профильно-специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения теоретических основ геологии, геофизики, геохимии и экологической геологии

способен использовать общепрофессиональные знания теории и методы полевых гидрогеологических исследований при определении режима разработки залежей, оценке скорости продвижения водонефтяного и водогазового контактов, оценки степени обводненности скважин;

готов интерпретировать информацию, заложенную в химическом составе подземных вод о наличии и размещении месторождений нефти и газа;

способен правильно учитывать данные по гидрогеологическим показателям, что позволит сократить время и сэкономить материальные ресурсы при освоении новых или доразведке старых месторождений;

готов применять принципы и категории нетегазогеологического районирования, основные особенности влияния подземных вод на формирование, сохранение и разрушение залежей углеводородов, основные гидрогеологические показатели, используемые при прогнозе нефтегазоносности, геохимическую историю подземных вод, а отсюда и геологическую историю формирования месторождений нефти и газа;

способен работать в глобальных компьютерных сетях для занесения, обработки, составления научно-практических работ.

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "ФТД.N.01 Факультативные дисциплины" основной профессиональной образовательной программы 05.04.01 "Геология (Инженерная геология и гидрогеология урбанизированных территорий)" и относится к факультативным дисциплинам.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 23 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 16 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 49 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 1 семестре.

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Основные понятия и общие сведения. Происхождение подземных вод. Подземные воды как элемент гидросферы Земли. Единая система природных вод Земли. Гидросфера. Уравнение водного баланса. Атмосферные осадки. Испарение. Поверхностный сток.	1	1	0	0	0	0	0	16
2.	Тема 2. Виды воды в горных породах и минералах. Водно-физические свойства горных пород. Химический состав подземных вод. Факторы и процессы формирования химического состава подземных вод. Основы динамики подземных вод	1	1	0	5	0	0	0	10
3.	Тема 3. Классификация подземных вод по типу водовмещающих пород и условиям залегания. Формирование водных растворов в нефтегазоносных бассейнах. Гидрогеологические исследования в нефтегазопромысловых целях.	1	1	0	4	0	0	0	10
4.	Тема 4. Основные сведения по гидрогеотермии. Палеогидрогеология. Роль гидрогеологических условий в формировании и разрушении залежей нефти и газа. Гидрогеологические критерии оценки перспектив нефтегазоносности.	1	1	0	4	0	0	0	10
5.	Тема 5. Нефтегазопромысловая гидрогеология. Охрана недр и окружающей среды при геологоразведочных работах на нефть и газ	1	2	0	3	0	0	0	3
	Итого		6	0	16	0	0	0	49

**4.2 Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Основные понятия и общие сведения. Происхождение подземных вод. Подземные воды как элемент гидросферы Земли. Единая система природных вод Земли. Гидросфера. Уравнение водного баланса. Атмосферные осадки. Испарение. Поверхностный сток.**

Объект исследования гидрогеологии. Связь гидрогеологии с другими науками, ее место в системе геологических наук. Краткий очерк истории развития гидрогеологии. Основные генетические типы подземных вод. Воды инфильтрационные, конденсационные, хемогенные, седиментационные и антропогенные. Процессы, приводящие к формированию вод. Структура, физические и органолептические свойства, изотопный состав. Проблемы изучения подземных вод. Единая система природных вод Земли. Гидросфера. Уравнение водного баланса. Атмосферные осадки. Испарение. Поверхностный сток.

**Тема 2. Виды воды в горных породах и минералах. Водно-физические свойства горных пород Химический состав подземных вод. Факторы и процессы формирования химического состава подземных вод. Основы динамики подземных вод**

Вода в свободном и связанном состоянии. Вода в форме пара и льда. Физически- и химически связанные формы воды.. Гравитационные воды. Гранулометрический состав подземных вод. Пористость и трещиноватость. Проницаемость. Пьезопроводность и уровеньпроводность. Влажность. Влагоемкость и водоотдача. Водонасыщенность. Капиллярность.. Состав подземных вод. Макро- и микрокомпонентный состав подземных вод. Минерализация. Сухой остаток. Кислотно-щелочные свойства воды. Окислительно-восстановительный потенциал воды. Жесткость воды. Агрессивность воды. Органические вещества в подземных водах. Газовый состав подземных вод. Бактериальный состав подземных вод.

**Тема 3. Классификация подземных вод по типу водовмещающих пород и условиям залегания. Формирование водных растворов в нефтегазоносных бассейнах. Гидрогеологические исследования в нефтегазопромысловых целях.**

Формы скопления подземных вод. Воды поровые, трещинные и карстовые. Зона аэрации и насыщения. Почвенные воды, верховодка, межпластовые безнапорные и грунтовые воды. Межпластовые напорные воды. Трещинно-жильные воды зоны выветривания, зоны тектонических разломов, жильных образований, интрузивных контактов и области развития карста. Генетическая классификация водных растворов в нефтегазоносных бассейнах. Генезис водных растворов в нефтегазоносных бассейнах. Генетическая классификация литосферных водных растворов. Генетическая классификация литосферных водных растворов. Стадийность литогенеза и гидрогеологические процессы. Гидрогеохимические факторы формирования и изменения фильтрационно-емкостных свойств пород.

**Тема 4. Основные сведения по гидрогеотермии. Палеогидрогеология. Роль гидрогеологических условий в формировании и разрушении залежей нефти и газа. Гидрогеологические критерии оценки перспектив нефтегазоносности.**

Температурный режим гидрогеологических бассейнов. Методы палеогидрогеологических исследований. Гидрогеологические условия миграции нефти и газа в гидрогеологических структурах. Гидрогеологические условия консервации и разрушения нефтяных и газовых залежей. Роль подземных вод в разрушении залежей нефти и газа. Гидродинамические ловушки нефти и газа.

**Тема 5. Нефтегазопромысловая гидрогеология. Охрана недр и окружающей среды при геологоразведочных работах на нефть и газ**

Гидрогеологические наблюдения при разработке нефтяных и газовых месторождений. Источники и типы загрязнений геолого-гидрогеологической среды при геологоразведочных работах на нефть и газ. Генетическая классификация источников загрязнения. Показатели загрязнения подземных вод. Охрана геологической среды.

**5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

.Н.Башкатов, С.С. Сулакшин и др. Справочник по бурению скважин на воду. Под ред. проф. Д.Н.Башкатова. Москва, "Недра" 1979г - <http://www.geokniga.org/books/18983>

П.А. Анатольевский, В.Л. Слинко. Справочник по специальным работам ?Проектирование и сооружение скважин для водоснабжения?. ? М: Стройиздат, 1970. ? 200 с. - <http://www.geokniga.org/books/14582>

СП 11-108-98 Изыскания источников водоснабжения на базе подземных вод - <https://www.twirpx.com/file/208395/>

## **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

## **7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Карцев А.А. Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений DJVU - <http://www.twirpx.com/file/296409/>

Людем о Земле - <http://geolcom.ru/>

Сайт института проблем нефти и газа - (<http://ipng.org.ru/articles/Shugrin/Art1.htm>)

Сайт Санкт-Петербургское отделение Института геоэкологии РАН и НИЦ Гидрогеологии геологического факультета Санкт-Петербургского государственного университета - <http://www.hge.pu.ru/>

Электронная нефтегазовая библиотека - <http://elib.gubkin.ru/en/content/18777>

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие - лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.</p> <p>Конспектирование лекций - сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое 'конспектирование' приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.</p> <p>Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями 'важно', 'хорошо запомнить' и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.</p> <p>Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.</p>
практические занятия	<p>В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.</p> <p>Самостоятельная работа проводится с целью:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☑ систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;</li> <li>☑ углубления и расширения теоретических знаний;</li> <li>☑ формирования умений использовать специальную литературу;</li> <li>☑ развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;</li> <li>☑ формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;</li> <li>☑ развития исследовательских умений.</li> </ul> <p>Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самоконтроль и самооценка обучающегося;</li> <li>- контроль и оценка со стороны преподавателя.</li> </ul>
зачет	<p>На зачете в первую очередь выясняется усвоение основных теоретических положений программы и умение творчески применять полученные знания к решению практических задач.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка к зачету заключается в изучении и тщательной проработке студентом учебного материала дисциплины с учётом содержания учебников, конспектов лекций, сгруппированного в виде контрольных вопросов.</li> <li>2. Зачет по дисциплине проводится в форме собеседования</li> <li>3. На зачет по дисциплине необходимо предоставить тетрадь со всеми выполненными практическими работами по дисциплине.</li> <li>4. На зачете Вы даёте ответы на вопросы после предварительной подготовки. Вам предоставляется право отвечать на вопросы без подготовки по желанию.</li> </ol> <p>Преподаватель имеет право задавать дополнительные вопросы, если студент недостаточно полно осветили тематику вопроса, если затруднительно однозначно оценить ответ, если не может ответить на вопрос, если отсутствовал на занятиях в семестре.</p>

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

**12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 05.04.01 "Геология" и магистерской программе "Инженерная геология и гидрогеология урбанизированных территорий".



Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
ФТД.Н.01 Подземные воды нефтяных и газовых месторождений

**Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Инженерная геология и гидрогеология урбанизированных территорий

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

**Основная литература:**

1. Ксенофонтов, Б. С. Водоподготовка и водоотведение : учебное пособие / Б. С. Ксенофонтов. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. - 298 с. - (Высшее образование: Магистратура). - DOI 10.12737/textbook\_59914dc6f26908.18972228. - ISBN 978-5-8199-0679-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2124806> (дата обращения: 22.01.2024). - Режим доступа : по подписке.
2. Нескоромных, В. В. Бурение скважин : учебное пособие / В.В. Нескоромных. - Москва : ИНФРА-М ; Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2023. - 352 с. - (Высшее образование: Специалитет). - DOI 10.12737/6812. - ISBN 978-5-16-018545-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2008770> (дата обращения: 22.01.2024). - Режим доступа : по подписке.
3. Гриневский, С. О. Гидрогеодинамическое моделирование взаимодействия подземных и поверхностных вод : монография / С.О. Гриневский. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 153 с. - (Научная мысль). - DOI 10.12737/615. - ISBN 978-5-16-005256-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1922278> (дата обращения: 22.01.2024). - Режим доступа : по подписке.
4. Космический мониторинг объектов захоронения твердых бытовых отходов и промышленных отходов (ТБО и ПО): теоретико-методические и социально-экономические аспекты : монография / М.Л. Казарян, А.А. Рихтер, М.А. Шахраманьян, Р.Д. Недков. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 278 с. - (Научная мысль). - DOI 10.12737/monography\_5c4efa771779a4.89852001. - ISBN 978-5-16-014435-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2126636> (дата обращения: 22.01.2024). - Режим доступа : по подписке.

**Дополнительная литература:**

1. Голик, В. И. Подземная разработка месторождений : учебное пособие / В.И. Голик. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 117 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/657. - ISBN 978-5-16-006752-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1910581> (дата обращения: 22.01.2024). - Режим доступа : по подписке.
2. Голик, В. И. Специальные способы разработки месторождений : учебное пособие / В.И. Голик. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 132 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/656. - ISBN 978-5-16-005551-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2070070> (дата обращения: 22.01.2024). - Режим доступа : по подписке.
3. Ветошкин, А. Г. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 2. Переработка и утилизация промышленных отходов: учебное пособие / Ветошкин А.Г. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. - 380 с. - ISBN 978-5-9729-0234-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989532> (дата обращения: 22.01.2024). - Режим доступа : по подписке.
4. Квеско, Б. Б. Методы и технологии поддержания пластового давления: учебное пособие / Квеско Б.Б. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 128 с. - ISBN 978-5-9729-0214-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989181> (дата обращения: 22.01.2024). - Режим доступа : по подписке.

*Приложение 3*  
*к рабочей программе дисциплины (модуля)*  
*ФТД.N.01 Подземные воды нефтяных и газовых месторождений*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 05.04.01 - Геология

Профиль подготовки: Инженерная геология и гидрогеология урбанизированных территорий

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2024

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.