

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

Проф. Д. А. Таюрский

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Гидрогеология нефтяных и газовых месторождений

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Инженерная геология и гидрогеология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

## 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) инженер 1 категории Гараева А.Н. (Кафедра общей геологии и гидрогеологии, Институт геологии и нефтегазовых технологий), AnNGaraeva@krfu.ru ; профессор, д.н. Ибрагимов Р.Л. (Кафедра общей геологии и гидрогеологии, Институт геологии и нефтегазовых технологий), ibragimovrl@yandex.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
ПК-5	Способен применять полученные навыки при выполнении лабораторных и полевых исследованиях, помогать в планировании и организации инженерно-геологических, гидрогеологических, геологических, геофизических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

основные законы и положения дисциплин общегеологического, гидрогеологического и инженерного модуля и основные термины и определения используемые в нефтегазопоисковой и нефтегазопромысловой гидрогеологии, производственные циклы, представляющие единую цепочку процесса проектирования и бурения скважин

основные свойства и закономерности поведения подземных вод;

современные проблемы охраны недр и окружающей среды;

основные положения действующего законодательства РФ об охране труда, промышленной и механической безопасности, нормативно-технические документы, действующие в данной сфере, технические методы и средства защиты человека на производстве от опасных и вредных факторов, основные методы защиты атмосферного воздуха от вредных выбросов;

технические характеристики и особенности отечественного и зарубежного бурового оборудования

Должен уметь:

ставить цели и формулировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;

использовать принципы графического представления гидрогеологических данных, проектной и производственной документации;

в зависимости от геолого-гидрогеологических условий выбирать способы проведения гидрогеологических исследования в различных категориях скважин ;

использовать знания о составах и свойствах подземных вод в соответствующих расчётах при проведении поисково-разведочных работ и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

Должен владеть:

теоретическими и практическими знаниями о гидрогеологических условиях изучаемой территории;

принципами и методами интерпретации полученных гидрогеологических данных ;

математическими методами решения естественнонаучных задач .

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 освоение 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 "Б1.В.ДВ.12.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.03.01 "Геология (Инженерная геология и гидрогеология)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 4 курсе в 7, 8 семестрах.

## 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 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 78 часа(ов), в том числе лекции - 42 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 34 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 2 часа(ов).

Самостоятельная работа - 48 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 18 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре; экзамен в 8 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	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Основные понятия и общие сведения. Происхождение подземных вод. Тема: Вода как химическое вещество. Подземные воды как элемент гидросферы Земли. Единая система природных вод Земли. Гидросфера. Уравнение водного баланса. Атмосферные осадки. Испарение. Поверхностный сток.	7	6	0	5	5
2.	Тема 2. Виды воды в горных породах и минералах. Водно-физические свойства горных пород Химический состав подземных вод.	7	6	0	3	6
3.	Тема 3. Факторы и процессы формирования химического состава подземных вод. Основы динамики подземных вод Основы региональной геологии. Тема: Минеральные воды.	7	6	0	4	4
4.	Тема 4. Органические и неорганические вещества нефтяных и газовых месторождений. Гидрогеологические факторы и предпосылки образования, сохранения и разрушения нефтяных залежей	7	6	0	2	4

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Формирование водных растворов в нефтегазоносных бассейнах. Гидрогеологические исследования в нефтегазопромысловых целях.	7	8	0	2	4
6.	Тема 6. Основные сведения по гидрогеотермии. Палеогидрогеология. Роль гидрогеологических условий в формировании и разрушении залежей нефти и газа.	8	6	0	8	15
7.	Тема 7. Гидрогеологические критерии оценки перспектив нефтегазоносности. Нефтегазопромысловая гидрогеология. Охрана недр и окружающей среды при геологоразведочных работах на нефть и газ	8	4	0	10	10
Итого			42	0	34	48

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

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

Рассматривается предмет и задачи нефтегазовой гидрогеологии, её место среди геологических наук, современные приоритетные направления в нефтегазовой гидрогеологии, которые определяют производственные проблемы. Гидрогеологическая стадийность развития нефтегазоносных бассейнов. Гидрогеологическая стадийность развития нефтегазоносных бассейнов. История развития гидрогеологических структур и формирования нефтегазовых залежей.

**Тема 2. Виды воды в горных породах и минералах. Водно-физические свойства горных пород Химический состав подземных вод.**

В данной теме речь о подземных водах нефтегазоносных бассейнов различающихся по условиям происхождения, залегания и движения. Рассматриваются скопления подземных вод, приуроченные к крупным тектоническим элементам земной коры (бассейнам), основные таксономические единицы нефтегеологического районирования (нефтегазоносный бассейн(НГБ) и нефтегазоносные провинция(НГП), область(НГО ))

**Тема 3. Факторы и процессы формирования химического состава подземных вод. Основы динамики подземных вод Основы региональной геологии. Тема: Минеральные воды.**

В данной теме речь о пластовых водах нефтяных месторождений, рассматриваются виды пластовых вод, названия, особенности их залегания в пределах нефтяного месторождения, дается характеристика химического состава вод нефтяных месторождений, классификация подземных вод по В.А.Сулину, общий химический и газовый состав пластовых вод нефтяных месторождений.

**Тема 4. Органические и неорганические вещества нефтяных и газовых месторождений. Гидрогеологические факторы и предпосылки образования, сохранения и разрушения нефтяных залежей**

Рассматривается водорастворенное органического вещества (ВРОВ): окисляемости, содержания фенолов, нафтеновых кислот, толуола, бензола. Характеристика неорганических веществ подземных вод нефтяных и газовых месторождений. Генезис водных растворов в нефтегазоносных бассейнах. Генетическая классификация водных растворов в нефтегазоносных бассейнах.

**Тема 5. Формирование водных растворов в нефтегазоносных бассейнах. Гидрогеологические исследования в нефтегазопромысловых целях.**

Гидрогеологические условия формирования нефтяных и газовых залежей, роль подземных вод в разрушении залежей нефти и газа, условия перетока нефти и газа через покрывку, виды разрушения залежей нефти и газа (механическое, физическое, физико-химическое, химическое и биохимическое), гидрогеологические закономерности размещения нефтяных и газовых месторождений в артезианских бассейнах различного типа.

#### **Тема 6. Основные сведения по гидрогеотермии. Палеогидрогеология. Роль гидрогеологических условий в формировании и разрушении залежей нефти и газа.**

Рассматриваются гидрогеологические показатели перспектив нефтегазоносности (общегидрогеологические показатели, палеогидрогеологические показатели, гидродинамические показатели, гидрохимические показатели, газовые показатели, геотермические критерии), выделяются прямые и косвенные гидрогеологические показатели нефтеносности, дается комплекс региональных, зональных и локальных гидрогеологических показателей.

#### **Тема 7. Гидрогеологические критерии оценки перспектив нефтегазоносности. Нефтегазовая гидрогеология. Охрана недр и окружающей среды при геологоразведочных работах на нефть и газ**

Рассматриваются виды гидрогеологических исследований в процессе поисков-разведочных работ и разработке нефтяных и газовых месторождений. Даются способы оценки фильтрационных свойств водоносных пластов. Показывается возможность использования гидрогеологических данных при определении контактов нефть - вода и газ - вода, прогнозирования смещения залежей и наклонного положения контактов, применения гидрогеологических данных на стадии подсчета запасов нефти и газа и их оформление в отчетах по подсчету запасов, приводятся общие требования, предъявляемые к качеству воды для заводнения.

### **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 образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/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

### **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)

Журнал Геоэкология, гидрогеология и геокриология - <http://www.maik.ru/ru/journal/geoekol/>

Журнал Нефтяное хозяйство - <http://www.oil-industry.net/>

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

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на лабораторные занятия и указания на самостоятельную работу. Рассказывает о примерах использования дисциплины в практике специальности, которые являются фундаментальной базой, овладение данной информацией дает выпускнику большие конкурентные преимущества при трудоустройстве.
лабораторные работы	Лабораторное занятие ? это основной вид учебных занятий, направленный на экспериментальное подтверждение теоретических положений. В процессе лабораторного занятия учащиеся выполняют одну или несколько лабораторных работ (заданий) под руководством преподавателя в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала. Выполнение лабораторных работ направлено на: обобщение, систематизацию, углубление теоретических знаний по конкретным темам учебной дисциплины; формирование умений применять полученные знания в практической деятельности; развитие аналитических, проектировочных, конструктивных умений; выработку самостоятельности, ответственности и творческой инициативы. Обучающиеся самостоятельно выполняют работу по своим заданиям. Преподаватель доводит до обучающихся цель занятия, его содержание, порядок выполнения и время на работу. Работа обучающихся строится самостоятельно, но с помощью и под контролем преподавателя. Во время занятий преподаватель направляет работу, контролирует ход ее выполнения. Наиболее сложные, узловые вопросы и задания разбираются на доске. По ходу выполнения задания проводится сверка полученных данных, уточнения отдельных расчетов.

Вид работ	Методические рекомендации
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 даете 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>
экзамен	<p>При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена уровень освоения оценивается оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно" Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся 2 вопроса (задания) по всем темам курса. В билете 2 вопроса - теоретических.</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.

#### 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 05.03.01 "Геология" и профилю подготовки "Инженерная геология и гидрогеология".

*Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.12.02 Гидрогеология нефтяных и газовых  
месторождений*

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

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология  
Профиль подготовки: Инженерная геология и гидрогеология  
Квалификация выпускника: бакалавр  
Форма обучения: очное  
Язык обучения: русский  
Год начала обучения по образовательной программе: 2021

**Основная литература:**

1. Гидрогеология и инженерная геология : учебник / А. М. Гальперин, В. С. Зайцев, В. М. Мосейкин, С. А. Пуневский. - Москва : МИСИС, 2019. - 424 с. - ISBN 978-5-907061-48-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/129005> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Серебряков, О. И. Гидрогеология нефти и газа : учебник / О.И. Серебряков, Л.Ф. Ушивцева, Т.С. Смирнова. - Москва : Альфа-М : ИНФРА-М, 2019. - 249 с. - (Высшая школа: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-103089-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1003038> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
3. Карпенко, Н. П. Гидрогеология и основы геологии : учебное пособие / Н.П. Карпенко, И.М. Ломакин, В.С. Дроздов. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 328 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-106192-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/982613> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
4. Голик, В. И. Разработка месторождений полезных ископаемых: учебное пособие / В.И. Голик. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 136 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006753-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/406234> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

**Дополнительная литература:**

1. Голик, В. И. Специальные способы разработки месторождений : учебное пособие / В.И. Голик. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 132 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/656 ([www.doi.org](http://www.doi.org)). - ISBN 978-5-16-100060-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1012449> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Канагин, В.Г. Справочник геолога нефтегазозащиты: нефтегазопромысловая геология и гидрогеология / В.Г. Канагин. - Москва : Инфра-Инженерия, 2015. - 416 с. - ISBN 5-9729-0001-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/520662> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
3. Назаренко, В. С. Математические методы в гидрогеологии : учебное пособие для вузов / В. С. Назаренко, О. В. Назаренко. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2010. - 126 с. - ISBN 978-5-9275-0757-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/550745> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.12.02 Гидрогеология нефтяных и газовых  
месторождений*

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

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Инженерная геология и гидрогеология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2021

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.