

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

Региональная гидрогеология

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: 2017

## 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. (доцент) Мусин Р.Х. (Кафедра общей геологии и гидрогеологии, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Rustam.Musin@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-2	способностью самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач
ОПК-3	способностью применять на практике знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность (профиль) программы магистратуры
ПК-10	готовностью к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации научно-производственных работ
ПК-11	способностью проводить семинарские, лабораторные и практические занятия
ПК-3	способностью создавать и исследовать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии
ПК-7	способностью самостоятельно составлять и представлять проекты научно-исследовательских и научно-производственных работ
ПК-9	готовностью к использованию практических навыков организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами при решении профессиональных задач

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- теоретические подходы к пониманию региональных закономерностей распространения и формирования подземных вод;
- гидродинамические, гидрохимические, температурные особенности различных типов гидрогеологических структур;
- законы, управляющие распределением подземных вод в пространстве и времени, определяющие взаимосвязь подземной гидросферы и криосферы с другими оболочками Земли в процессе их эволюционного развития.

Должен уметь:

- применять принципы и методы регионального гидрогеологического картирования и районирования;
- применять знания об особенностях формирования основных типов крупных скоплений и месторождений пресных и минеральных (лечебных, промышленных и термальных) вод на территории России и земного шара в целом, обеспеченности этими водами различных районов и перспективами их использования.

Должен владеть:

- комплексом теоретических знаний в области особенностей и закономерностей пространственного распределения и условий формирования разнотипных подземных вод;
- основными методами изучения региональных гидрогеологических процессов и закономерностей;
- принципами гидрогеологической стратификации и гидрогеологического районирования.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- способен пользоваться основными методами изучения региональных гидрогеологических процессов и закономерностей, принципами гидрогеологической стратификации;
- готов читать и составлять гидрогеологические карты и разрезы;
- готов проводить гидрогеологическую стратификацию разрезов и гидрогеологическое районирование территорий;
- способен пользоваться глобальными компьютерными сетями для сбора и обработки информации;

- готов и способен повышать уровень своих компетенций.

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.5 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.04.01 "Геология (Инженерная геология и гидрогеология урбанизированных территорий)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 1 курсе в 2 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 - 26 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 46 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет во 2 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. Теоретическая основа региональной гидрогеологии	2	2	0	4	4
2.	Тема 2. Гидрогеологические структуры континентов и Мирового океана	2	2	0	8	10
3.	Тема 3. Гидрогеология России	2	2	0	4	12
4.	Тема 4. Гидрогеология зарубежных стран	2	2	0	2	20
	Итого		8	0	18	46

### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

#### Тема 1. Теоретическая основа региональной гидрогеологии

Предмет, задачи и разделы региональной гидрогеологии. Положение региональной гидрогеологии в системе геологических и гидрогеологических дисциплин. Краткая история отечественной региональной гидрогеологии. Гидрогеологическая классификация и таксономия. Факторы и принципы гидрогеологического районирования. Методы изучения региональных гидрогеологических процессов и закономерностей.

#### Тема 2. Гидрогеологические структуры континентов и Мирового океана

Структурно-гидрогеологическое районирование. Основные типы гидрогеологических структур континентов: артезианские бассейны, гидрогеологические массивы и складчатые области, вулканогенные бассейны. Основные типы гидрогеологических структур дна Мирового океана и морей: субокеанические бассейны осадочного чехла: котловин, желобов и прогибов, рифтовые; океанические вулканогенные бассейны. Гидрогеология шельфов, субмаринные гидрогеологические структуры. Системы континентальных гидрогеологических структур. Системы субокеанических и субмаринных гидрогеологических структур. Взаимосвязь подземных вод суши и моря. Основные закономерности размещения гидрогеологических структур на Земле.

#### Тема 3. Гидрогеология России

Схема гидрогеологического районирования России. Гидрогеология артезианских областей (Восточно-Европейской, Западно-Сибирской, Восточно-Сибирской, Каспийско-Черноморской). Гидрогеология древних и молодых складчатых областей.

#### **Тема 4. Гидрогеология зарубежных стран**

Гидрогеология зарубежных стран восточного полушария. Гидрогеология Европы, Азии, Африки, Австралии. Гидрогеология Западного полушария. Гидрогеология Северной Америки, Южной Америки, Центральной Америки и островов Карибского бассейна.

#### **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 полное 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

ГЕОЛОГО-КАРТОГРАФИЧЕСКИЙ РЕСУРС ПО РЕГИОНАЛЬНОЙ ГЕОЛОГИИ - <http://www.vsegei.ru/ru/info/georesource/>

Гидрогеология. Курс лекций Стэнфордского университета - <http://geohydrology.ru/>

#### **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)**

Все о геологии (неофициальный сайт геофака МГУ) - <http://geo.web.ru/>

Геологическая библиотека Geokniga - <http://www.geokniga.org/>

Геопортал Роскосмоса - <http://gptl.ru/>

Информационная система - [http://window.edu.ru/library?p\\_rubr=2.2.74.9](http://window.edu.ru/library?p_rubr=2.2.74.9)

Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>

Сайт Российского союза гидрогеологов - <http://rosgidrogeo.com/>

Центр Гидрогеоэкология СПбО ИГЭ РАН - [www.hge.pu.ru/](http://www.hge.pu.ru/)

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

Методические рекомендации в целом.

Целями освоения дисциплины 'Региональная гидрогеология' являются - приобретение знаний об основных закономерностях формирования, распространения, условий залегания, возможностей практического использования подземных вод в различных природных (климатических, геолого-структурных и др.) условиях России и других стран. Освоение 'Региональной гидрогеологии' необходимо для формирования целостной картины представлений о строении гидрогеосферы и условиях формирования и распространения подземных вод в различных природных условиях, что имеет первостепенное значение для успешной профессиональной деятельности в дальнейшем. Крайне незначительное число лекционных занятий предполагает необходимость самостоятельного изучения учебной литературы. Лабораторно-практические занятия ориентированы на приобретение устойчивых навыков работы с картографическим материалом гидрогеологического содержания (составление и чтение гидрогеологических, гидрогеохимических и другого типа карт и разрезов). Кропотливая и внимательная работа на занятиях и при подготовке к ним являются залогом успешного освоения дисциплины. Одним из интересных элементов курса является семинар 'Гидрогеология России и зарубежных стран', который предполагает необходимость составления реферативной работы и доклада основных её результатов на семинаре. Готовиться к этому занятию, которое планируется провести в конце учебного семестра, необходимо с самого начала курса. Просмотр необходимой литературы может занять достаточно много времени, но эта работа сторицей окупится новым багажом знаний как в области изучаемой дисциплины, так и в области основной литературы по ней; а активное участие в работе всего семинара должно привести к появлению (или закреплению) навыков научного дискутирования, обсуждения имеющихся проблем.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы, подготовке к практическим занятиям, контрольной работе, семинару и зачёту.

Основная цель самостоятельной работы - получение крепких теоретических знаний и устойчивых практических навыков в области 'Региональной гидрогеологии'. Это возможно лишь при постоянной и кропотливой работе. Для получения теоретических знаний одних лекционных занятий явно будет недостаточно. Лучшим учебником по Региональной гидрогеологии является книга: Кирюхин В. А. Региональная гидрогеология. - СПб., 2005. - 344 с. К сожалению этого учебника нет в библиотеке КФУ и его нет в свободном доступе в Интернет. Поэтому оптимально самостоятельно заниматься по учебнику: Кирюхин В. А., Толстихин Н. И. Региональная гидрогеология. - М.: Недра, 1987. - 382 с. Этот учебник есть в библиотеке КФУ. Несмотря на его издание в 1987 г., он не потерял актуальности. При слабой гидрогеологической подготовке указанный учебник Кирюхина В.А. и Толстихина Н.И. может показаться сложным. В этом случае пробел в знаниях можно восполнить по учебнику: Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии: Учебник. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во МГУ, 2007. - 448 с. В этой книге приводятся сведения как по 'Общей гидрогеологии', так там есть и раздел 'Региональная гидрогеология', написанный доступным и ярким гидрогеологическим языком. Занятия по учебникам по 'Региональной гидрогеологии' должны быть постоянными (хотя бы 1 час в 1-2 дня). Региональная гидрогеология предполагает изучение крупных гидрогеологических структур, выделяемых на основе структурно-гидрогеологического районирования. Последнее базируется на структурно-тектоническом районировании территорий. В связи с этим, при слабой геологической подготовке (пробелах в Региональной геологии) целесообразно перед гидрогеологическим районированием и началом рассмотрения отдельных крупных гидрогеологических структур изучить (вспомнить) структурно-тектоническое районирование России и Мира в целом. Для этого необходимо просмотреть учебники по Геотектонике и (или) Региональной геологии. Наиболее оптимальным учебником по Геотектонике является книга (есть в библиотеке КФУ и доступна в сети Интернет): Хаин В. Е., Ломизе М. Г. Геотектоника с основами геодинамики: Учебник. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: КДУ, 2005. - 560 с. А хорошими учебниками по региональной геологии являются книги (доступны в Интернет): Милановский Е.Е. Геология России и ближнего зарубежья (Северной Евразии). - Учебник. - М.: Изд-во МГУ, 1996. - 448 с., а также Короновский Н. В. Краткий курс региональной геологии СССР. - М.: Изд-во МГУ, 1976. - 398 с.

Постоянный просмотр учебных пособий определит хорошую подготовку к контрольной работе, которая будет проводиться в виде письменного ответа на 1 вопрос (время на ответ 5 минут). Вопросы на контрольной будут из следующих тем теоретического курса - 'Теоретические основы региональной гидрогеологии' и 'Гидрогеологические структуры континентов и Мирового океана'. Повторный просмотр соответствующих глав из учебника - Кирюхин В. А., Толстихин Н. И. Региональная гидрогеология. - М.: Недра, 1987. - определит высокую вероятность успешного прохождения контрольной работы.

Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям, которые будут посвящены в основном методике и практике построения разнообразных гидрогеологических карт, должна заключаться в ликвидации пробелов предшествующего гидрогеологического образования. Этот 'ликбез' (при необходимости) целесообразно провести с помощью уже упоминавшегося учебника - Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии: Учебник. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во МГУ, 2007. Также полезным может быть знакомство с содержанием и правилами построения общей Гидрогеологической карты, а также специальных карт типа Карты гидроизогипс и гидроизопьез, Гидрогеохимической карты. Это знакомство (повторение) можно провести по книгам (есть в библиотеке КФУ и доступны в Интернет): Гавич И. К., Лучшева А. А., Семенова-Ерофеева С. М. Сборник задач по общей гидрогеологии. - М.: Недра, 1985. - 412 с. и Островский Л. А., Островский В.Н., Шахнова Р. К. Требования к составлению государственной гидрогеологической карты масштаба 1:200000. - М.: ВСЕГИНГЕО, 1995. - 30 с.

Семинар один из основных элементов учебного курса. Основная цель его проведения - приобретение (закрепление) навыков публичного доклада и защиты результатов своих исследований, а также коллективного обсуждения каких-либо проблем в области Региональной гидрогеологии. Подготовка к семинару включает три основных элемента - теоретическая подготовка к основной теме семинара, составление Реферата по заранее выбранной теме и подготовка доклада по результатам своих исследований (составления реферата) с презентацией. Желательно, чтобы презентация включала как минимум 10 слайдов (слайды могут отражать иллюстративный (картографический), табличный и текстовый материалы); доклад не превышал 10-15 минут и включал все основные и интересные результаты (выводы).

На зачет будут вынесены вопросы с теоретического курса, а также принципы и методы составления разнотипных гидрогеологических карт (материалы лабораторно-практических занятий). Поэтому постоянная (регулярная) самостоятельная работа с учебными пособиями и активная работа на практических занятиях будут являться залогом успешного прохождения зачетного испытания.

Методические рекомендации по формам текущего и промежуточного контроля.

Контроль работы магистрантов будет вестись по приему и соответствующему оцениванию материалов лабораторно-практических занятий, одной контрольной работы и результатов работы на одном семинарском занятии (в пункте 6.1. семинар обозначен как коллоквиум).

Лабораторно-практические занятия будут посвящены приобретению устойчивых навыков построения разнообразных гидрогеологических карт. К сожалению, практически нет никаких учебных пособий, которые в концентрированной форме отражали бы требования к такого типа картам и особенностям их построения. Поэтому без активной работы на практических занятиях необходимых соответствующих умений приобрести будет невозможно. Каждая лабораторно-практическая работа магистрантов будут оцениваться по 'трехзвездочной' шкале. Три 'звезды' - работа выполнена правильно и полно; две 'звезды' - работа выполнена правильно, но неполно; одна 'звезда' - работа выполнена неправильно. Далее трехзвездочные работы будут оцениваться максимальным количеством баллов, которые отводятся на эту работу (о количестве баллов за каждую работу будет сообщено на первом же лабораторно-практическом занятии), двухзвездочная работа будет оцениваться 60% количеством баллов, а однозвездочная - 20% количеством баллов. В случае несдачи какой-то работы за неё будет предоставлено ноль баллов. Контрольная работа (составленная в виде письменного ответа на 1 вопрос) будет оцениваться по следующей системе оценок: 5, 5-, 4+, 4, 4-, 3+, 3, 3-, 2+, 2, 2-, 1 (это 12-бальная система). Далее отмеченные оценки будут переводиться в баллы. При оценивании контрольной пятеркой она превратится в 12 баллов (т.е. пять вырастет в 2,4 раза), примерно также в баллы превратятся преподавательские оценки 5-, 4+ и 4. Оценки 4- и 3+ вырастут в баллы примерно в 2 раза; оценки 3, 3- вырастут в 1, 5 раза; другие оценки увеличиваться не будут. Самым большим количеством баллов (20) будет оцениваться работа на семинаре. При этом будут учитываться: уровень и полнота реферативной работы, уровень составления презентация и полнота доклада по заявленной теме, характер и уровень работы при всеобщем обсуждении основной темы, вынесенной на семинар. Доклад на семинаре не должен превышать 10 минут, 5 минут отводятся на вопросы и обсуждение. Желательно, чтобы доклад сопровождался красочной и емкой презентацией, включающей необходимые карты, рисунки, таблицы и минимальный текст. В отдельных случаях возможно принятие студенческих оценок работы каждого участника семинара.

#### **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".

### 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: 2017

#### Основная литература:

1. Шварцев С. Л. Общая гидрогеология: Учебник. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Альянс, 2012. - 600 с.
2. Гледко, Ю.А. Гидрогеология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю.А. Гледко. - Минск: Выш. шк., 2012. - 446 с URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=508532>
3. Науки о Земле: Учебное пособие / Г.К. Климов, А.И. Климова. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 390 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=237608>.
4. Гриневский с. URL: О. Гидрогеодинамическое моделирование взаимодействия подземных и поверхностных вод: Монография / С.О. Гриневский. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 152 с.: 60x88 1/16. - (Научная мысль). (обложка) ISBN 978-5-16-005256-4, 100 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=413174>
5. Гидрогеоэкология городов: Учебное пособие / М.С. Орлов, К.Е. Питьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 288 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=461094>

#### Дополнительная литература:

1. Кирюхин В. А., Толстихин Н. И. Региональная гидрогеология: Учебник для вузов. - М.: Недра, 1987. - 382 с.
2. Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии: Учебник. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во МГУ, 2007. - 448 с.
3. Гидрогеология нефтегазоносных бассейнов / А. А. Карцев, с. URL: Б. Вагин , В. М. Матусевич .- Москва: Недра, 1986.- 223с.
4. Гидрогеология СССР в 50 т. (многотомное издание, посвященное рассмотрению гидрогеологических условий отдельных крупных районов-областей СССР). - М.: Госгеолтехиздат, Недра, 1966 - 1973.
5. Основы гидрогеологии. Общая гидрогеология / Под ред. Е. В. Пиннекера. - Новосибирск: Наука, 1980. - 231 с.
6. Романовский Н.Н. Подземные воды криолитозоны. - М.: Изд-во МГУ, 1983. - 232 с.
7. Основы нефтегазовой геоэкологии: Учебное пособие/Ю.И.Пиковский, Н.М.Исмаилов, М.Ф.Дорохова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 400 с.: URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=471465>
8. Гидрогеология нефти и газа: Учебник / Серебряков О.И., Ушивцева Л.Ф., Смирнова Т.С. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 249 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=512819>

**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: 2017

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.