

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**

Техника геологоразведочных работ

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Геофизика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

## 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) профессор, д.н. (доцент) Сунгатуллин Р.Х. (кафедра региональной геологии и полезных ископаемых, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Rafael.Sungatullin@kpfu.ru ; заведующий кафедрой, д.н. (доцент) Хасанов Р.Р. (кафедра региональной геологии и полезных ископаемых, Институт геологии и нефтегазовых технологий), Rinat.Khassanov@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
ПК-1	способностью использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)
ПК-13	способностью планировать и организовывать геологические работы (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- понимать и обладать теоретическими знаниями о способах ведения горных и буровых работ, основных видов горной и буровой техники и возможности их использования;

Должен уметь:

- обладать теоретическими знаниями об основных нормативных документах по охране труда и промышленной безопасности при проведении геолого-разведочных работ;

Должен владеть:

- приобрести навыки по применению способов ведения горных и буровых работ для решения геологических задач;

Должен демонстрировать способность и готовность:

- предвидеть причины, влияющие на достоверность геологической информации при проведении геолого-разведочных работ

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

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.23.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.03.01 "Геология (Геофизика)" 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 - 62 часа(ов), в том числе лекции - 26 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 55 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: отсутствует 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. Буровые работы и область их применения.	7	2	0	2	5
2.	Тема 2. Основные рабочие процессы бурения скважин.	7	2	0	2	5
3.	Тема 3. Механическое бурение скважин.	7	2	0	2	5
4.	Тема 4. Твердосплавное и алмазное бурение.	7	2	0	2	5
5.	Тема 5. Буровые установки для колонкового бурения.	7	2	0	2	5
6.	Тема 6. Вышки, мачты.	7	2	0	2	5
7.	Тема 7. Промывка скважин.	7	2	0	2	5
8.	Тема 8. Горные выработки и область их применения.	7	2	0	2	5
9.	Тема 9. Методы разрушения пород при проходке горных выработок.	8	2	0	2	2
10.	Тема 10. Теоретические основы действия взрыва.	8	2	0	2	3
11.	Тема 11. Способы взрывания Средства взрывания и их классификация.	8	1	0	2	2
12.	Тема 12. Методы заложения зарядов в горных выработках.	8	1	0	2	2
13.	Тема 13. Шпуровой метод. Классификация шпуров.	8	1	0	4	2
14.	Тема 14. Геологическая документация горных выработок.	8	2	0	4	2
15.	Тема 15. Требования мер безопасности при проходке горных выработок.	8	1	0	4	2
	Итого		26	0	36	55

##### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

###### Тема 1. Буровые работы и область их применения.

Краткие исторические сведения. по горным выработкам при разработке месторождений полезных ископаемых. Способы проходки горных выработок. Буровая скважина, ее элементы, диаметр, глубина. Способы проходки скважин в зависимости от геологических и географо-экономических условий и масштабов проходческих работ

###### Тема 2. Основные рабочие процессы бурения скважин.

Выбор буровой площадки и размещение буровой установки и дополнительных механизмов. Процессы при бурении скважин. Спуско-подъемные операции.

Понятия: буримость породы, крепость породы. Классификации горных пород по крепости, абразивности и буримости. Нормы расходов материалов в зависимости от физических характеристик пород.

###### Тема 3. Механическое бурение скважин.

Механическое бурение средних и глубоких скважин. Ударно-канатное бурение. Вращательное бурение. Бурение скважин кольцевым забоем (колонковое) и сплошным забоем. Схема стационарной буровой установки с двигателем на поверхности.

Одинарные (простые) и двойные колонковые трубы. Бурильные трубы (штанги) и их типы.

###### Тема 4. Твердосплавное и алмазное бурение.

Короночные кольца. Коронки армированные алмазами: однослойные; многослойные; импрегнированные. Кернорватель. Муфты. Ниппели. Свечи. Замки. Сальники и вертлюги-сальники. Способы отбора каменного материала (керн, шлама и др.). Буровой снаряд для бурения сплошным забоем. Долота лопастные, шарошечные.

#### **Тема 5. Буровые установки для колонкового бурения.**

Основные агрегаты буровой установки. Основные узлы бурового станка. Особенности шпиндельных и роторных вращателей. Обсадные трубы и способы их соединения. Легкие обсадные трубы.

Дробовое бурение. Буровой снаряд для дробового бурения. Дробовая коронка. Чугунная дробь и дробь-сечка. Способы подачи дроби на забой.

#### **Тема 6. Вышки, мачты.**

Типы вышек. Талевая оснастка. Спуско-подъемные операции при колонковом бурении. Ликвидация аварий и ловильный инструмент. Обсадные трубы и способы их соединения: ниппельное, муфтовое, "труба в трубу". Требования мер безопасности при проведении буровых работ.

Промышленная безопасность при проходке скважин

#### **Тема 7. Промывка скважин.**

Промывка скважин. Промывочные жидкости, их реагенты и их свойства. Насосы и принадлежности к ним. Режимы бурения. Контроль за выходом керна и приемы увеличения выхода керна (укороченные рейсы, режим промывки, двойные колонковые трубы и др.). Конструкция глубоких скважин. Искривление скважин. Многозабойное бурение. Тампонаж. Цементация.

#### **Тема 8. Горные выработки и область их применения.**

Классификация горных выработок. Открытые горные выработки. Закрытые (подземные) горные выработки. Формы горных выработок, их элементы и размеры. кровля, подошва, устье, забой. Проходка горных выработок в мягких, сыпучих, вязких и трещиноватых породах. Крепление горных выработок.

Механизированный способ проходки.

#### **Тема 9. Методы разрушения пород при проходке горных выработок.**

Физико-механические свойства горных пород. Шкала профессора Протоджяконова. Проходка горных выработок в крепких породах с применением буровзрывных работ. Проходка горных выработок в породах средней крепости. Проветривание, водоотлив и освещение горных выработок.

Разведочные шахты. Копер. Проходческий комбайн

#### **Тема 10. Теоретические основы действия взрыва.**

Методы взрывных работ. Основы теории действия взрыва

Конус дробления. Воронка выброса. Формы и виды зарядов. Взрывчатые вещества (ВВ) и их классификация. Свойства взрывчатых веществ. Работоспособность, бризантность, чувствительность взрывчатых веществ. Кумуляция. Кислородный баланс. Классификация ВВ по составу компонентов.

#### **Тема 11. Способы взрывания Средства взрывания и их классификация.**

Огневой способ взрывания. Капсюль-детонатор, огневой (бикфордов) шнур, фитили, зажигательные патроны и свечи. Электрический способ взрывания. Электродетонаторы. Машинки для электровзрывания. Контроль за работоспособностью взрывчатых веществ и средств взрывания. Сигналы при проведении огневого способе взрывания.

#### **Тема 12. Методы заложения зарядов в горных выработках.**

Буровзрывные работы (БВР). Твердые породы VI-XX категорий и проходка горных выработок с помощью БВР. Методы заложения зарядов в сухих горных выработках. Методы заложения зарядов в мокрых горных выработках. Паспорт горной выработки. Способы и места хранения взрывчатых веществ. Хранение и транспортировка взрывчатых материалов.

#### **Тема 13. Шпуровой метод. Классификация шпуров.**

Бурение шпуров. Промышленные ВВ. Средства для бурения шпуров (перфораторы, перфоломы, пневмосверла). Классификация врубов. Удаление из забоя горной выработки отбитой породы. Проветривание горных выработок после взрывных работ. Сигналы при ведении буровзрывных работ (БВР). Определение полноты взорвавшихся шпуров.

#### **Тема 14. Геологическая документация горных выработок.**

Геологическая документация канав, траншей, шурфов, карьеров, штолен, шахт. Методы и способы документации. Отбор бороздовых, штурфовых, сколковых, геохимических проб в горных выработках. Журналы документации горных выработок, журналы опробования горных выработок. Контроль качества документации горных выработок.

#### **Тема 15. Требования мер безопасности при проходке горных выработок.**

Требования мер безопасности при проведении взрывных работ и транспортировке взрывчатых веществ и средств взрывания.

Промышленная безопасность при проходке эксплуатационных горных выработок. Стационарное, местное и индивидуальное освещение. Телефонная связь. Транспортная связь в подземных горных выработках.

Органы Ростехнадзора.

## **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)**

сайт Буровой портал - <http://drillings.ru>

сайт ?Горная энциклопедия? - <http://www.mining-enc.ru>

сайт МГРИ-РГГУ - [www.msgru.ru](http://www.msgru.ru)

сайт Национального минерально-сырьевого университета ?Горный? - <http://www.spmi.ru>

сайт по морской литературе - <http://www.morkniga.ru>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Для подготовки к лекциям: посещать лекции и практические занятия, активно участвовать в обсуждении тем лекций и заданий, ознакомиться с литературой по выбранной теме по технике геологоразведочных работ, написать текст проекта и правильно оформить его бумажный вариант, подготовить презентацию и доклад для публичной защиты.
лабораторные работы	Для подготовки к лабораторным работам необходимо: посещать практические занятия, активно участвовать в обсуждении заданий, прочитать рекомендуемую литературу для выполнения лабораторных работ, выполнить лабораторные работы и правильно оформить их бумажный вариант, подготовиться к защите решения лабораторной работы.
самостоятельная работа	Для подготовки к практическим занятиям необходимо: посещать практические занятия, активно участвовать в обсуждении заданий, прочитать рекомендуемую литературу для выполнения практических заданий, выполнить практические задания и правильно оформить их бумажный вариант, подготовиться к защите решения практических заданий.
экзамен	Для подготовки к экзамену необходимо: ознакомиться с учебно-методической и рекомендуемой литературой, просмотреть записи по лекционному курсу, просмотреть презентации лекций, просмотреть выполненное письменное домашнее задание, подготовиться к ответам на экзаменационные вопросы, подготовить вопросы, которые требуют консультаций у преподавателей.

### 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 05.03.01 "Геология" и профилю подготовки "Геофизика".



Приложение 2  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.23.01 Техника геологоразведочных работ

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

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Геофизика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Основная литература:**

1. Сунгатуллин Р.Х. Техника геолого-разведочных работ: краткий конспект лекций / Р. Х. Сунгатуллин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГАОУ ВПО 'Казан. (Приволж.) федер. ун-т', Ин-т геологии и нефтегазовых технологий, Каф. палеонтологии и стратиграфии . Электронные данные (1 файл: 1,98 Мб) . (Казань : Казанский федеральный университет, 2013) . Загл. с экрана . Для 5-го семестра . - Текст : электронный. - URL: [http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21313/03\\_020\\_A5kl-000344.pdf](http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21313/03_020_A5kl-000344.pdf) (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ.
2. Голик, В. И. Управление состоянием массива: учебное пособие / В.И. Голик. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 136 с. (Высшее образование: Бакалавриат). - [www.dx.doi.org/10.12737/908](http://www.dx.doi.org/10.12737/908). - ISBN 978-5-16-100056-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1012442> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
3. Технология и техника бурения : учебное пособие / В.С. Войтенко [и др.] ; под общ. ред. В.С. Войтенко. В 2 ч. Ч. 1. Горные породы и буровая техника. - Минск : Новое знание ; Москва: ИНФРА-М, 2018. - 237 с. : ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN . - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002034> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
4. Нескоромных, В. В. Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ: учебное пособие / В.В. Нескоромных. - 2-е изд. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 392 с. (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-011235-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/517582> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
5. Попов, В. В. Геолого-технологические исследования в нефтегазовых скважинах: учебное пособие / В.В. Попов, Э.С. Сианисян. - Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2011. - 344 с. ISBN 978-5-9275-0811-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550805> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
6. Нескоромных, В. В. Проектирование скважин на твердые полезные ископаемые: учебное пособие / В.В. Нескоромных. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. - 327 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009988-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/464806> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

**Дополнительная литература:**

1. Сунгатуллин Р. Х. Экологическая геология: краткий конспект лекций / Р. Х. Сунгатуллин ; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГАОУ ВПО 'Казан. (Приволж.) федер. ун-т', Ин-т геологии и нефтегазовых технологий, Каф. регион. геологии и полез. ископаемых . - Электронные данные (1 файл: 554 Кб) . (Казань : Казанский федеральный университет, 2013). - Текст : электронный. - URL: [http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21314/03\\_020\\_A5kl-000345.pdf](http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21314/03_020_A5kl-000345.pdf) (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа : открытый.
2. Григорьева, И. Ю. Основы природопользования : учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-102535-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/915857> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа : по подписке.
3. Голик, В. И. Природоохранные технологии разработки рудных месторождений: учебное пособие / В.И. Голик. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 192 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006749-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/406198>

(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://znanium.com/catalog/product/406234>

(дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

5. Нескоромных, В. В. Направленное бурение и основы кернометрии : учебник / В.В. Нескоромных. - 2-е изд. - Москва: ИНФРА-М; Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. - 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - [www.dx.doi.org/10.12737/5067](http://www.dx.doi.org/10.12737/5067). - ISBN 978-5-16-101647-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009255> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

6. Зеньков, И. В. Рекультивация нарушенных земель в угледобывающих регионах с развитым земледелием: монография / И. В. Зеньков. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2010. - 314 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/441713> (дата обращения: 17.03.2020). - Режим доступа : по подписке.

Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.В.ДВ.23.01 Техника геологоразведочных работ

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

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Геофизика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

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.