

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 Б1.В.ДВ.23

Направление подготовки: 05.03.01 - Геология

Профиль подготовки: Геология и геохимия горючих ископаемых

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Сунгатуллин Р.Х., Хасанов Р.Р.

Рецензент(ы): Балабанов Ю.П.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Хасанов Р. Р.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института геологии и нефтегазовых технологий:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

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.Khasanov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-1	способность 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-14	Способность осуществлять научное обоснование перспектив нефтегазоносности

Выпускник, освоивший дисциплину:

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 в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.23 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.03.01 "Геология (Геология и геохимия горючих ископаемых)" 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	
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

4.2 Содержание дисциплины

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.

Корончатые кольца. Коронки армированные алмазами: однослойные; многослойные; импрегнированные. Кернорватель. Муфты. Ниппели. Свечи. Замки. Сальники и вертлюги-сальники. Способы отбора каменного материала (керны, шлама и др.). Буровой снаряд для бурения сплошным забоем. Долота лопатные, 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 дробы 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 Протоdjeяконова. 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, брызгантность, 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, штучных, сколовых, 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".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 7			
	Текущий контроль		
1	Тестирование	ПК-14 , ПК-1	1. Буровые работы и область их применения.
2	Тестирование	ПК-1 , ПК-14	2. Основные рабочие процессы бурения скважин.
3	Реферат	ПК-1 , ПК-14	3. Механическое бурение скважин.
4	Реферат	ПК-1 , ПК-14	4. Твердосплавное и алмазное бурение.
5	Письменное домашнее задание	ПК-1 , ПК-14	5. Буровые установки для колонкового бурения. 6. Вышки, мачты.
6	Лабораторные работы	ПК-1 , ПК-14	7. Промывка скважин. 8. Горные выработки и область их применения.
Семестр 8			
	Текущий контроль		
1	Тестирование	ПК-1 , ПК-14	9. Методы разрушения пород при проходке горных выработок.
2	Письменное домашнее задание	ПК-1 , ПК-14	10. Теоретические основы действия взрыва. 11. Способы взрывания Средства взрывания и их классификация.
3	Реферат	ПК-1 , ПК-14	12. Методы заложения зарядов в горных выработках. 13. Шпуровой метод. Классификация шпуров.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
4	Презентация	ПК-1 , ПК-14	14. Геологическая документация горных выработок. 15. Требования мер безопасности при проходке горных выработок.
	Экзамен	ПК-1, ПК-14	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 7					
Текущий контроль					
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	1 2
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3 4
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	5
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	6
Семестр 8					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	1
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьёзные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	4

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 7

Текущий контроль

1. Тестирование

Тема 1

1. Какая горная выработка относится к открытой?
2. Что такое копер?
3. Для чего проходятся горные выработки?
4. Где расположено устье штольни?
5. Самый эффективный способ проходки горных выработок
6. Что относится к взрывчатым веществам?
7. На какую глубину разрешено проведение горных выработок с отвесными бортами без крепления в устойчивых породах
8. Кто изобрел динамит?

2. Тестирование

Тема 2

Буровые работы и область их применения. Методы и способы разрушения пород при бурении. Шнековое бурение. Бурение скважин кольцевым забоем (колонковое) и сплошным забоем. Буровой снаряд для бурения твердыми сплавами и алмазами. Основной буровой инструмент. Вспомогательный буровой инструмент

3. Реферат

Тема 3

1. Краткие исторические сведения о горных работах.
2. Общие представления о горных выработках и их назначение.
3. Классификация пород для горных работ.
4. Способы проходки горных выработок.
5. Открытые горные выработки.
6. Закрытые (подземные) горные выработки.

7. Крепление горных выработок.
8. Проветривание, водоотлив и освещение горных выработок.
9. Разведочные шахты.
10. Проходка горных выработок в мягких, сыпучих, вязких и трещиноватых породах.
11. Проходка горных выработок в породах средней крепости.
12. Проходка горных выработок в крепких породах с применением буровзрывных работ.
13. Методы взрывных работ.
14. Основы теории действия взрыва
15. Виды шпуров, их назначение и размещение в забое.
16. Бурильные машины ударно-поворотного действия.
17. Классификация взрывчатых веществ и их основные свойства
18. Взрывчатые химические соединения и механические смеси.
19. Средства взрывания.
20. Хранение и транспортировка взрывчатых материалов.
21. Документация горных выработок
22. Техника безопасности и охрана труда при горных работах
23. Горные выработки при разработке угольных месторождений
24. Горные выработки при разработке рудных месторождений

4. Реферат

Тема 4

Механическое бурение скважин. Вращательное бурение. Бурение скважин кольцевым забоем (колонковое) и сплошным забоем. Схема стационарной буровой установки с двигателем на поверхности. Твердосплавное и алмазное бурение. Дробовое бурение. Классификация горных пород по буримости

5. Письменное домашнее задание

Темы 5, 6

Задание 1. Построить совмещенный (геологический и топографический) план разведочной площади. Построить разрез разведочной площади (по оси штольни). Построить развертки всех шурфов, канав и штольни с указанием элементов залегания, размеров геологических тел и др. Построить забой штольни через 5 м проходки.

Задание 2. С помощью расчетного метода М. М. Протоdjяконова определить величину горного давления со стороны кровли в штольне (см. задание ♦ 1), проведенной в крепких железных рудах (объемный вес руд $\gamma = 3,6$ т/м³) и некрепких кремнистых сланцах ($\gamma = 2,6$ т/м³) и установить высоту свода естественного равновесия для выработки.

Задание 3. Определить величину горного давления в шурфах ♦♦ 1, 2 и 3 (см. задание ♦ 1), проведенных в четвертичных образованиях (объемный вес $\gamma = 1,2$ т/м³, угол внутреннего трения $\varphi = 30^\circ$ – 58°) и в коренных породах (средний объемный вес руд и вмещающих пород принимается как для штольни, $\gamma = 71$ – 34).

Задание 4. Сделать расчет крепежной рамы для штольни и шурфов (см. задание ♦ 1). Для штольни применяются сосновые бревна диаметров 10 см, а для шурфов ? 15 см.

Задание 5. Произвести расчет шпурового комплекта при проходке штольни (см. задание ♦ 1). Произвести расчет величины заряда ВВ.

6. Лабораторные работы

Темы 7, 8

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

Промышленная безопасность при проходке эксплуатационных горных выработок

Семестр 8

Текущий контроль

1. Тестирование

Тема 9

Способы взрывания, их характеристика. Средства взрывания и их классификация. Огневой способ взрывания. Капсюль-детонатор, огневой шнур, фитили, зажигательные патроны и свечи. Электрический способ взрывания. Электродетонаторы. Машинки для электровзрывания. Контроль за работоспособностью взрывчатых веществ и средств взрывания.

Методы заложения зарядов в сухих горных выработках. Методы заложения зарядов в мокрых горных выработках. Паспорт горной выработки.

2. Письменное домашнее задание

Темы 10, 11

Шпуровой метод, его характеристика. Классификация шпуров. Бурение шпуров. Средства для бурения шпуров. Классификация и группы врубов. Пирамидальный вруб. Призматический вруб. Коэффициент использования шпура. Удаление из забоя горной выработки отбитой породы.

3. Реферат

Темы 12, 13

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

Промышленная безопасность при проходке эксплуатационных открытых и подземных горных выработок.

4. Презентация

Темы 14, 15

Объекты геологической документации. Первичная геологическая документация на открытых горных выработках. Журналы документации горных выработок, журналы опробования. Первичная геологическая документация в подземных горных выработках. Сводная геологическая документация.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Краткие исторические сведения о горных работах.
2. Хранение и транспортировка взрывчатых материалов.
3. Общие представления о горных выработках и их назначение.
4. Средства взрывания.
5. Классификация пород для горных работ. Физико-механические свойства горных пород.
6. Бурильные машины ударно-поворотного действия.
7. Способы проходки горных выработок.
8. Классификация взрывчатых веществ и их основные свойства
9. Открытые горные выработки.
10. Виды шпуров, их назначение и размещение в забое.
11. Закрытые (подземные) горные выработки.
12. Основы теории действия взрыва
13. Крепление горных выработок.
14. Методы взрывных работ.
15. Разведочные шахты.
16. Документация горных выработок.
17. Проветривание, водоотлив и освещение горных выработок.
18. Взрывчатые химические соединения и механические смеси.
19. Проходка горных выработок в мягких, сыпучих, вязких и трещиноватых породах.
20. Техника безопасности и охрана труда при горных работах
21. Проходка горных выработок в крепких породах с применением буровзрывных работ.
22. Формы горных выработок, их элементы и размеры.
23. Документация канав.
24. Техника безопасности и охрана труда при проходке шахт
25. Документация карьеров.
26. Техника безопасности и охрана труда при проходке канав
27. Механизмы, используемые при проходке канав.
28. Техника безопасности и охрана труда при проходке шурфов
29. Механизмы, используемые при проходке карьеров.
30. Техника безопасности и охрана труда при проходке штолен.
31. Проветривание, водоотлив и освещение шахт.
32. Техника безопасности и охрана труда при буро-взрывных работах.
33. Подъемное оборудование в шахтах.
34. Техника безопасности и охрана труда при проходке карьеров.
35. Документация штолен и шахт.
36. Ручная проходка горных выработок.
37. Материалы крепи.
38. Механизированная проходка горных выработок.
39. Проходка угольных разрезов.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 7			
Текущий контроль			
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	1	5
		2	5
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	3	5
		4	5
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	5	5
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	6	5
Семестр 8			
Текущий контроль			
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	1	5
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	5
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	3	5
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдаёт её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	4	5

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 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 . Режим доступа: только для студентов и сотрудников КФУ. - Текст : электронный. - URL: http://dspace.kpfu.ru/xmlui/bitstream/handle/net/21313/03_020_A5kl-000344.pdf (дата обращения: 29.07.2019).
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. - ISBN 978-5-16-100056-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1012442> (дата обращения: 29.07.2019). - 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://new.znaniy.com/catalog/product/1002034> (дата обращения: 29.07.2019). - 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://new.znaniy.com/catalog/product/517582> (дата обращения: 29.07.2019). - 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://new.znaniy.com/catalog/product/550805> (дата обращения: 29.07.2019). - 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://new.znaniy.com/catalog/product/464806> (дата обращения: 29.07.2019). - Режим доступа : по подписке

7.2. 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 (дата обращения: 29.07.2019).
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://new.znaniy.com/catalog/product/915857> (дата обращения: 29.07.2019). - 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://new.znaniy.com/catalog/product/406198> (дата обращения: 29.07.2019). - 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.znaniy.com/catalog/product/406234> (дата обращения: 29.07.2019). - 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. - ISBN 978-5-16-101647-3. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniy.com/catalog/product/1009255>

(дата обращения: 29.07.2019). - 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://new.znaniy.com/catalog/product/441713> (дата обращения: 29.07.2019). - Режим доступа : по подписке

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

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.
тестирование	Для подготовки к тестированию необходимо: ознакомиться с учебно-методической и рекомендуемой литературой по пройденным темам, просмотреть записи по лекционному курсу, просмотреть презентации лекций, просмотреть выполненные самостоятельные работы, просмотреть дополнительные источники информации по наиболее сложным темам.
реферат	Для подготовки к написанию реферата необходимо: прослушать курс лекций, ознакомиться с рекомендуемой литературой и самостоятельно проанализировать ее, написать текст реферата и правильно оформить его бумажный вариант, подготовить презентацию и доклад для публичной защиты, провести подготовку к возможным вопросам по презентации.
письменное домашнее задание	Для подготовки письменной домашней работы необходимо: посещать практические занятия, активно участвовать в обсуждении заданий, ознакомиться с литературой по выбранной теме по месторождениям полезных ископаемых, написать текст проекта и правильно оформить его бумажный вариант, подготовить презентацию и доклад для публичной защиты.
презентация	Для подготовки презентации необходимо: ознакомиться с литературой по выбранной теме по технике геолого-разведочных работ, написать текст доклада и правильно (с сохранением авторских прав) оформить презентацию с использованием бумажных и электронных носителей, подготовить презентацию и доклад для публичной защиты.
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)

Освоение дисциплины "Техника геологоразведочных работ" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

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.

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

Освоение дисциплины "Техника геологоразведочных работ" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

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 "Геология и геохимия горючих ископаемых".