МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Пермский государственный национальный исследовательский университет"

Кафедра поисков и разведки полезных ископаемых

Авторы-составители: **Коврижных Светлана Борисовна**
Попов Андрей Геннадьевич
Наумова Оксана Борисовна

Рабочая программа дисциплины

ТЕХНИКА РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Код УМК 74675

Согласовано:
Учебно-методическое управление
« ___ » _____ 2016 г.
_____

Утверждено на заседании кафедры
Протокол №15
от «20» июня 2016 г.
зав. кафедрой _____

Пермь, 2016

1. Наименование дисциплины

Техника разведки месторождений полезных ископаемых

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в вариативную часть Блока « С.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Специальность: **21.05.02** Прикладная геология

специализация Геология нефти и газа

Геологический факультет

Декан _____

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Техника разведки месторождений полезных ископаемых** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

21.05.02 Прикладная геология (специализация : Геология нефти и газа)

ОК.8 Уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности

ПК.18(ОК) способность работать в коллективе

ПК.2 Способен выбирать технические средства для проведения горных выработок и осуществлять контроль за их применением

ПК.7 Знает правила обеспечения безопасности технологических процессов и персонала на горных предприятиях

ПК.7 способность систематизировать и внедрять безопасные методы ведения геологоразведочных работ

ПК.10 Знает методы выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при проведении геологоразведочных работ

ПК.18 пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	21.05.02 Прикладная геология (специализация: Геология нефти и газа)
форма обучения	заочная
№№ семестров, выделенных для изучения дисциплины	7,8
Объем дисциплины (з.е.)	5
Объем дисциплины (ак.час.)	180
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	24
Проведение лекционных занятий	6
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	18
Самостоятельная работа (ак.час.)	156
Формы промежуточной аттестации	Зачет (7 семестр) Экзамен (8 семестр)

Тематический план

Наименование тем и разделов	**Всего ак.час**	**Аудиторные занятия**			**самостоя-тельная работа**
		лекции	**лаборатор-ные занятия**	**практичес-кие занятия**	
7 семестр	**72**	**2**	**8**	**0**	**62**
Техника разведки месторождений полезных ископаемых. Первый семестр	72	2	8	0	62
1. Введение в дисциплину: основные технические средства ведения ГРР - горные, геофизические работы и бурения скважин их история развития	7	1	0	0	6
2. Полнота и достоверность ГРР в зависимости от технических средств разведки; зависимость технических средств от условий объекта	7	1	0	0	6
3. Горные работы. Общие представления о горных выработкахи использовании их при ГРР	6	0	0	0	6
4. Основные свойства горных пород в горном деле	8	0	0	0	8
5. Способы ведения горных ГРР	6	0	0	0	6
6.Открытые горные работы	6	0	0	0	6

Наименование тем и разделов	Всего ак.час	Аудиторные занятия			самостоя-тельная работа
		лекции	лаборатор-ные занятия	практичес-кие занятия	
7. Подземные горные работы	6	0	0	0	6
8. Буровзрывные работы (БВР)	6	0	0	0	6
Лабораторная работа 1. Проектирование горных ГРР на конкретном примере	10	0	4	0	6
Лабораторная работа 2. Проектирование опытно-промышленного карьера	10	0	4	0	6
8 семестр	**108**	**4**	**10**	**0**	**94**
Техника разведки месторождений полезных ископаемых. Второй семестр	108	4	10	0	94
9. Общие сведения о буровых работах при ГРР: способы бурения, буровое оборудование, конструкции скважин	10	1	0	0	9
10. Буровые работы при разведке твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых	10	1	0	0	9
11. Разведочное вращательное колонковое и ударно-вращательное бурение скважин	10	1	0	0	9
12. Первичный материал буровых и горных работ при разведке на твердые полезные ископаемые	9	0	0	0	9
13. Геофизические работы; комплекс производтсва ГРР	9	0	0	0	9
14. Проектирование комплекса технических средств и способов ГРР в зависимости от условий объекта	11	1	0	0	10
15. Результаты разведки, их оформление и ликвидация последствий от технических средств ведения ГРР; охрана недр и природной среды	9	0	0	0	9
Лабораторная работа 3. Конструкция скважины, геолого-технический наряд на скважину, расчет бурового оборудования	12	0	2	0	10
Лабораторная работа 4. Оформление буровых журналов и пикетажек по горным выработкам	12	0	2	0	10
Лабораторная работа 5. Проектирование ГРР в части технических средств по конкретному объекту	16	0	6	0	10

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Техника разведки месторождений полезных ископаемых. Первый семестр

Введение

Общие сведения о технических средствах геологоразведочных работ - горные выработки, буровые скважины, геофизические работы. Сравнительная оценка технических средств - по полноте и достоверности геологической информации, по стоимости и срокам выполнения работ. Общее представление о типах горных выработок, буровых скважин и геофизических работах.

Горные работы

Устойчивость горных пород (рыхлые, связные, скальные). Основные свойства горных пород (плотность, пористость, твердость, взрываемость, упругость, хрупкость, разрыхляемость, трещиноватость) и влияние их на прочность, устойчивость и угол откоса. Характеристика крепости горных пород по М.М. Протодьяконову.

Проходка выработок в мягких, сыпучих, вязких и трещиноватых породах. Механизация работ (экскаваторы, дитчер, бульдозер, скрепер и др.). Ручные работы.

Проходка выработок в твердых породах. Буровзрывные работы. Взрывчатые вещества. Действие взрывной волны. Работоспособность ВВ, бризантность, детонация. Три группы ВВ - механические смеси, химические соединения и комбинированные. Основные виды ВВ - динамит, аммонал, аммонит, нитроглицерин и др. Устройство капсюлей - детонаторов для огневого и электропаления. Бикфордов шнур. Патронирование ВВ. Заряжение шпуров и запалка. Последовательность операций при взрывных работах. Бурение шпуров ручное и механическое. Три схемы проветривания выработок после взрыва.

Проходка поверхностных открытых выработок - копуши, канавы, карьеры. Назначение копушей и канав при поисковых и разведочных работах. Типы канав -глубина, ширина, откосы. Проходка канав в мягких и твердых породах. Подъем породы при проходке канав. Механизированная проходка канав - экскаваторами, скреперами, бульдозерами, гидравлическим способом Техника безопасности при проходке канав. Общее представление о проходке канав. Общее представление о проходке траншей и карьеров. Особенности документации канав; форма журнала документации канав.

Проходка вертикальных и наклонных подземных горных выработок (шурфы, шахты). Назначение шурфов, их глубина и сечение. Проходка шурфов прямоугольного сечения - собственно проходка в различных породах, проходка на проморозку, на пожег, бутом, оттайка паром. Шурфопроходческие комплексы. Подъем породы - полки для перекидки, подъем воротком, лебедкой и другими средствами. Вентиляция при проходке шурфов. Крепление шурфов (сплошное, венцовое на пальцах, подвесное, на бабках, не сплошное поясами с затяжкой стенок и без затяжки, забивная крепь). Особенности проходки и крепления шурфов круглого сечения (дудок). Геологическая документация шурфов - разбор примера зарисовки, описания и формы журнала. Разведочные шахты и их назначение. Некоторые особенности проходки шахт - глубина, сечение, крепление, устройство лестничного отделения. Документация шахт.

Проходка горизонтальных подземных горных выработок (штольни, штреки, квершлаги, орты, рассечки, полевые штреки). Особенности проходки штольни -крепление устья и подготовка площадки. Крепление горизонтальных выработок сплошными и несплошными дверными окладами; крепление стенок и кровли. Маркшейдерская съемка и геологическая документация.

1. Введение в дисциплину: основные технические средства ведения ГРР - горные, геофизические работы и бурения скважин их история развития

Общие сведения о технических средствах геологоразведочных работ - горные выработки, буровые скважины, геофизические работы. Сравнительная оценка технических средств - по полноте и достоверности геологической информации, по стоимости и срокам выполнения работ. Общее представление о типах горных выработок, буровых скважин и геофизических работах.

2. Полнота и достоверность ГРР в зависимости от технических средств разведки; зависимость технических средств от условий объекта

Зависимость применения технических средств разведки от условий объекта: географических, геологических, инфраструктуры,
горно-геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических, экологических

3. Горные работы. Общие представления о горных выработкахи использовании их при ГРР

Проходка поверхностных открытых выработок - копуши, канавы, карьеры. Назначение копушей и канав при поисковых и разведочных работах. Типы канав -глубина, ширина, откосы. Проходка канав в мягких и твердых породах. Подъем породы при проходке канав. Механизированная проходка канав - экскаваторами, скреперами, бульдозерами, гидравлическим способом Техника безопасности при проходке канав. Общее представление о проходке канав. Общее представление о проходке траншей и карьеров. Особенности документации канав; форма журнала документации канав.
Проходка вертикальных и наклонных подземных горных выработок (шурфы, шахты). Назначение шурфов, их глубина и сечение. Проходка шурфов прямоугольного сечения - собственно проходка в различных породах, проходка на проморозку, на пожег, бутом, оттайка паром. Шурфопроходческие комплексы. Подъем породы - полки для перекидки, подъем воротком, лебедкой и другими средствами. Вентиляция при проходке шурфов. Крепление шурфов (сплошное, венцовое на пальцах, подвесное, на бабках, не сплошное поясами с затяжкой стенок и без затяжки, забивная крепь).

4. Основные свойства горных пород в горном деле

Устойчивость горных пород (рыхлые, связные, скальные). Основные свойства горных пород (плотность, пористость, твердость, взрываемость, упругость, хрупкость, разрыхляемость, трещиноватость) и влияние их на прочность, устойчивость и угол откоса. Характеристика крепости горных пород по М.М. Протодьяконову.
Проходка выработок в мягких, сыпучих, вязких и трещиноватых породах. Механизация работ (экскаваторы, дитчер, бульдозер, скрепер и др.). Ручные работы.
Проходка выработок в твердых породах. Буровзрывные работы. Взрывчатые вещества. Действие взрывной волны. Работоспособность ВВ, бризантность, детонация. Три группы ВВ - механические смеси, химические соединения и комбинированные. Основные виды ВВ - динамит, аммонал, аммонит, нитроглицерин и др. Устройство капсюлей - детонаторов для огневого и электропаления. Бикфордов шнур. Патронирование ВВ. Заряжение шпуров и запалка. Последовательность операций при взрывных работах. Бурение шпуров ручное и механическое. Три схемы проветривания выработок после взрыва.

5. Способы ведения горных ГРР

Открытые горные выработки. Подземные горные выработки. Буро-взрывные работы

6.Открытые горные работы

Проходка шурфов, шахто-шурфов, штольней и карьеров.
Особенности проходки карьеров.

7. Подземные горные работы

Подземные горные выработки: гооризонтальные, вериткальные, наклонные.
Разведка подземными горными выработками - особенности и назначение

8. Буровзрывные работы (БВР)

Особенности ведения буровзрывных работ (БВР): назначение и направление. Взрывчатые вещества (ВВ). Применение ВВ при открытых горных работах и подземных горных работах. Техника

безопасности при БВР

Лабораторная работа 1. Проектирование горных ГРР на конкретном примере
Проектирование горных работ по горных профилям с подсечение полезной толщи и расчетами объемов - горной массы, руды, вскрыши.
Зависимость горных работ от представительного объема опробования6 расчет объемов опробования и горных выработок

Лабораторная работа 2. Проектирование опытно-промышленного карьера
Опытно-промышленный карьер: расчет верхней, нижней бровки, объемов горной массы, вскрыши, полезной толщи

Техника разведки месторождений полезных ископаемых. Второй семестр
Общая характеристика буровых работ. Краткие сведения по истории буровых работ. Цель и назначение буровых работ. Основные процессы бурения разрушение пород, извлечение разрушенной породы и укрепление стенок скважины.; бурение сплошным забоем и кольцевым; вращательное и ударное бурение Общая схема классификации буровых работ по типам и видам бурения.
Буровые вышки, штанги и обсадные трубы. Типы буровых вышек, их устройство и установка. Типы буровых штанг и их соединений; принадлежности для спуска и подъема штанг. Канаты, используемые при буровых работах и уход за ними. Обсадные трубы, их соединение и принадлежности к ним.
Вращательное колонковое бурение. Классификация горных пород по буримости. Инструменты для вращательного бурения. Колонковый буровой снаряд. Твердосплавные коронки. Алмазный породоразрушающий инструмент. Другие виды бурения. Забойные двигатели: гидроударная машина, турбобур, электробур. Бездолотные способы разрушения горных пород при бурении - термический, гидравлический, с помощью взрывов; электрофизический и другие способы.
Промывка и продувка скважин (прямая и обратная). Расчет скорости потока промывочной жидкости; приготовление и определение пригодности глинистого раствора. Условия применения продувки скважин. Определение производительности компрессора. Тампонаж скважин и его назначение. Виды тампонажа. Тампонажные материалы. Способ проведения тампонажных работ.
Аварии при вращательном колонковом бурении и меры борьбы с ними. Ловильный инструмент. Искривление скважин, причины искривления геологические и технические. Закономерности искривления скважин. Мероприятия, предупреждающие искривления скважин. Зенитные и азимутальные искривления. Искусственное искривление скважин. Направленное и многозабойное бурение. Способы искусственного искривления скважин. Технические средства для направленного многозабойного бурения. Способы получения ориентированных кернов.
Конструкция скважин. Телескоп обсадных труб и коронок. Геологическая документация скважин. Керн как основной материал документации. Линейный и весовой выход керна. Сменный рапорт. Буровой журнал. Колонки буровых скважин. Характеристика скорости бурения - механическая скорость, рейсовая, техническая, цикловая. Наблюдение за водой при бурении и проходке горных выработок. Откачка из шурфов и скважин. Определение, притока (дебиа) воды. Определение воронки депрессии. Основные типы фильтров и их устройство - фильтр с засыпкой, корзиночный, песчаная муфта. Насосы, используемые при откачках. Основные нормативные документы по охране труда и технике безопасности. Техника безопасности при проходке и документации горных выработок. Хранение ВВ и средств взрывания, их перевозка. Техника безопасности при производстве, буровых работ. Производственная санитария. Специальные средства техники безопасности и охраны труда. Инструктаж по технике безопасности и оформление журналов, актов и других документов. Ответственность за нарушение правил безопасности. Общие сведения по охране геологической среды при производстве геологоразведочных работ. Мероприятия при проектировании и проведении горных работ: выбор участков для горных работ, выбор площадей под отвалы, мероприятия по ликвидации горных

выработок, рекультивация площадей. Мероприятия при проектировании и проведении буровых работ: выбор места заложения скважины, строительство подъездных путей, меры предосторожности при использовании глинистых растворов и их химической обработке. Мероприятия, направленные на охрану подземных вод: крепление стенок, оборудование зумфов и отстойников. Ликвидация скважин, оборудование устья, тампонаж, средства для направленного многозабойного бурения. Способы получения ориентированных кернов.
Конструкция скважин. Телескоп обсадных труб и коронок. Геологическая
документация скважин.

9. Общие сведения о буровых работах при ГРР: способы бурения, буровое оборудование, конструкции скважин

Общая характеристика буровых работ. Краткие сведения по истории буровых работ. Цель и назначение буровых работ. Основные процессы бурения разрушение пород, извлечение разрушенной породы и укрепление стенок скважины.; бурение сплошным забоем и кольцевым; вращательное и ударное бурение Общая схема классификации буровых работ по типам и видам бурения.
Буровые вышки, штанги и обсадные трубы. Типы буровых вышек, их устройство и установка. Типы буровых штанг и их соединений; принадлежности для спуска и подъема штанг. Канаты, используемые при буровых работах и уход за ними. Обсадные трубы, их соединение и принадлежности к ним.
Вращательное колонковое бурение. Классификация горных пород по буримости. Инструменты для вращательного бурения. Колонковый буровой снаряд. Твердосплавные коронки. Алмазный породоразрушающий инструмент. Другие виды бурения. Забойные двигатели: гидроударная машина, турбобур, электробур. Бездолотные способы разрушения горных пород при бурении - термический, гидравлический, с помощью взрывов; электрофизический и другие способы.
Промывка и продувка скважин (прямая и обратная). Расчет скорости потока промывочной жидкости; приготовление и определение пригодности глинистого раствора. Условия применения продувки скважин. Определение производительности компрессора. Тампонаж скважин и его назначение. Виды тампонажа. Тампонажные материалы. Способ проведения тампонажных работ.
Аварии при вращательном колонковом бурении и меры борьбы с ними. Ловильный инструмент.
Искривление скважин, причины искривления геологические и технические. Закономерности искривления скважин. Мероприятия, предупреждающие искривления скважин. Зенитные и азимутальные искривления. Искусственное искривление скважин. Направленное и многозабойное бурение. Способы искусственного искривления скважин. Технические средства для направленного многозабойного бурения. Способы получения ориентированных кернов.

10. Буровые работы при разведке твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых

Специфика буровых работ при разведке твердых полезных ископаемых, газообразны и жидких.
Скважины на углеводородное сырье:
ненфтяные и газовые скважины их конструкции. Гирогеологические скважины и их конструкции.

11. Разведочное вращательное колонковое и ударно-вращательное бурение скважин

Разведочное вращательное колонковое бурение. Принципы бурения Бурильные установки. Применение и особенность.
Понятие керна. Диаметры бурения.
Хранение, документация, ликвидация керна.
Ударно-вращательное бурение.
Принципы бурения. Бурильные установки. Применение и особенность.
Понятие шлама.

12. Первичный материал буровых и горных работ при разведке на твердые полезные ископаемые

Геологическая документация скважин. Керн как основной материал документации.
Линейный и весовой выход керна. Сменный рапорт. Буровой журнал.
Документация скважин по шламу.
Документация и зарисовки горных выработках в полевом журнале.
Категории пород по буримости, категории пород по проходки по классификации ЕНВ и коэф. Протодбяконова

13. Геофизические работы; комплекс производтсва ГРР

Основные геофизические работы при ГРР.
Геофизические исследования в скважинах: методы, способы и назначение

14. Проектирование комплекса технических средств и способов ГРР в зависимости от условий объекта

Составление Проекта ГРР в частях технических средств, геологических, горно-геологических, гидрогеологических,
инженерно-геологических и экологических условий

15. Результаты разведки, их оформление и ликвидация последствий от технических средств ведения ГРР; охрана недр и природной среды

Охрана недр и природной среды, техника безопасности на опасных производствах.
Ликвидация горных работ. Ликвидация буровых работ.

Лабораторная работа 3. Конструкция скважины, геолого-технический наряд на скважину, расчет бурового оборудования

Составить конструкцию скважины по геологическому заданию на конкретный объект разведки.
Подсчитать объемы бурения по категориям пород, буровое оборудование и основные затраты

Лабораторная работа 4. Оформление буровых журналов и пикетажек по горным выработкам

Оформить буровой журнах по конкретной скважине. Определить объемы пород по категориям.
Оформить пикетажку по шурфу, шурфам с описанием и зарисовкий стенок и забоя горной выработки.

Лабораторная работа 5. Проектирование ГРР в части технических средств по конкретному объекту

Составить Проект ГРР в части технического обеспечения с объемами основных работ

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторные занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Ермолов В. А. Геология. Часть II: Разведка и геолого-промышленная оценка месторождений полезных ископаемых: Учебник для вузовИздательство: Издательство Московского государственного горного университета, 2005 г.405 страниц

2. Городниченко В. И. Основы горного дела:Учебник/Городниченко В. И..-Москва:Издательство Московского государственного горного университета,2008, ISBN 978-5-7418-0509-1.-544.

3. Егоров П. В. Основы горного дела:Учебник для вузов/Егоров П. В..-Москва:Издательство Московского государственного горного университета,2006, ISBN 5-7418-0448-9.-406.

Дополнительная:

1. Геология. Часть 2. Разведка и геолого-промышленная оценка месторождений полезных ископаемых.Учебник.-Москва:Издательство Московского государственного горного университета,2005.Геология. Часть 2. Разведка и геолого-промышленная оценка месторождений полезных ископаемых/Ермолов В. А..-2005.-405, ISBN 5-7418-0396-2

Директор библиотеки _____ (Н.А.Петрова)

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

http://elibrary.ru/ Научная электронная библиотека
https://k.psu.ru/library/ Цифровая библиотека ПГНИУ
https://k.psu.ru/library/ Библиотека ПГНИУ

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Техника разведки месторождений полезных ископаемых** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:
компьтерные программы Microsoft Excel, Word

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (**student.psu.ru**).

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

Буровая установка для ручного бурения, буровая установка на шасси, элементы бурового оборудования (буровые трубы, коронки), компьютеры; нормативная литература.

Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
Техника разведки месторождений полезных ископаемых

Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и критерии их оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.10 Знает методы выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при проведении геологоразведочных работ	Знает методы выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при проведении геологоразведочных работ	**Неудовлетворительно** Не знает видов и назначения горных выработок и буровых скважин, не знаком с методикой выполнения инженерных расчетов для их выбора при проведении геологоразведочных работ. **Удовлетворительно** Имеет общее представления о видах и назначениях горных выработок и буровых скважин, слабо владеет методикой выполнения инженерных расчетов для их выбора при проведении геологоразведочных работ. **Хорошо** Имеет сформированные знания о видах и назначениях горных выработок и буровых скважин, владеет методикой выполнения инженерных расчетов для их выбора при проведении геологоразведочных работ. **Отлично** Имеет структурированные знания о видах и назначениях горных выработок и буровых скважин, уверенно владеет методикой выполнения инженерных расчетов для их выбора при проведении геологоразведочных работ.
ПК.18 пониманием значимости своей будущей специальности, ответственным отношением к своей трудовой деятельности	Знать: методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, организацию и проектирование поисковых работ, основы геолого-экономической оценки месторождений, технику разведки месторождений. Уметь: применять приобретенные знания на практике . Понимать значимость своей будущей специальности, ответственно	**Неудовлетворительно** Нет представления о значимости специальности "Прикладная геология". Нет ответственного отношения к учебе, а значит и к к своей будущей трудовой деятельности. Не выполнил все или какие-либо практические работы по курсу. **Удовлетворительно** Имеет представление о значимости своей будущей специальности "Прикладная геология". Показал ответственное отношение к учебе, а значит и к своей будущей трудовой деятельности. Имеет

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
	относиться к трудовой деятельности.	**Удовлетворительно** значительные замечания к выполнению практических работ по курсу. **Хорошо** Понимает значимость своей будущей специальности "Прикладная геология". Показал ответственное отношение к учебе, а значит и к своей будущей трудовой деятельности. Выполнил с некоторыми недоработками все практические работы по курсу. **Отлично** Понимает значимость своей будущей специальности "Прикладная геология". Показал ответственное отношение к учебе, а значит и к своей будущей трудовой деятельности. Успешно выполнил все практические работы по курсу.
ПК.7 Знает правила обеспечения безопасности технологических процессов и персонала на горных предприятиях	Знает правила обеспечения безопасности технологических процессов и персонала на горных предприятиях	**Неудовлетворительно** Не знает методики ведения разведочных работ на горном предприятии, правил техники безопасности при ведении геологоразведочных исследований, не может обеспечить безопасность технологических процессов и персонала на горном предприятии. **Удовлетворительно** Имеет общие представления о методике ведения разведочных работ на горном предприятии, правилах техники безопасности при ведении геологоразведочных исследований, с трудом может обеспечить безопасность технологических процессов и персонала на горном предприятии. **Хорошо** Знает методику ведения разведочных работ на горном предприятии, правила техники безопасности при ведении геологоразведочных исследований, может обеспечить безопасность технологических процессов и персонала на горном предприятии. **Отлично** Хорошо знает методику ведения

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично разведочных работ на горном предприятии, правила техники безопасности при ведении геологоразведочных исследований, самостоятельно может обеспечить безопасность технологических процессов и персонала на горном предприятии.
ПК.18(ОК) способность работать в коллективе	способность работать в коллективе	**Неудовлетворительно** Нет теоретических и практических знаний по предмету. Не проявлял активности в течении семестра. Не участвовал в составлении коллективного геологического отчета. **Удовлетворительно** Имеет слабые теоретические и практические знания по предмету. Проявлял слабую активность в течении семестра. Частично принимал участие в составлении коллективного геологического отчета. **Хорошо** Имеет сформированные теоретические и практические знания по предмету. Проявлял активность в течении семестра. Принимал участие в составлении коллективного геологического отчета. **Отлично** Имеет структурированные теоретические и практические знания по предмету. Проявлял активность в течениее семестра. Активно участвовал в составлении коллективного геологического отчета.
ПК.7 способность систематизировать и внедрять безопасные методы ведения геологоразведочных работ	способность систематизировать и внедрять безопасные методы ведения геологоразведочных работ	**Неудовлетворительно** Не знает основных способов ведения горных, буровых и геофизических геологоразведочных работ, технику безопасности, не способен внедрять безопасные методы их проведения. **Удовлетворительно** Имеет общие представления об основных способах ведения горных, буровых и геофизических геологоразведочных работ, технике безопасности, частично способен внедрять безопасные методы их проведения. **Хорошо** Имеет сформированные знания об основных

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Хорошо способах ведения горных, буровых и геофизических геологоразведочных работ, техники безопасности, способен внедрять безопасные методы их проведения. **Отлично** Имеет структурированные знанияоб основных способах ведения горных, буровых и геофизических геологоразведочных работ, технике безопасности, самостоятельно способен внедрять безопасные методы их проведения.
ОК.8 Уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	Уметь использовать нормативные правовые документы в своей деятельности	**Неудовлетворительно** Не знает основных нормативных правовых документов, применяемых при ведении горных и буровых геологоразведочных работ, не способен применять их при разведке полезных ископаемых. **Удовлетворительно** Имеет общие представления об основных нормативных правовых документах, применяемых при ведении горных и буровых геологоразведочных работ, чсатично способен применять их при разведке полезных ископаемых. **Хорошо** Имеет сформированные знания основных нормативных правовых документов, применяемых при ведении горных и буровых геологоразведочных работ, способен применять их при разведке полезных ископаемых. **Отлично** Имеет структурированные знания основных нормативных правовых документов, применяемых при ведении горных и буровых геологоразведочных работ, самостоятельно способен применять их при разведке полезных ископаемых.
ПК.2 Способен выбирать технические средства для проведения горных выработок и осуществлять контроль	Способен выбирать технические средства для проведения горных выработок и осуществлять контроль за их применением	**Неудовлетворительно** Не знает видов и назначения горных выработок, способов ведения горных геологоразведочных работ, не способен выбирать технические средства для их проведения, не владеет методикой контроля

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
за их применением		**Неудовлетворительно** за их применением. **Удовлетворительно** Имеет общие представления о видах и назначениях горных выработок, способах ведения горных геологоразведочных работ, с трудом способен выбирать технические средства для их проведения, слабо владеет методикой контроля за их применением. **Хорошо** Имеет сформированные знания о видах и назначениях горных выработок, способах ведения горных геологоразведочных работ, способен выбирать технические средства для их проведения, владеет методикой контроля за их применением. **Отлично** Имеет структурированные знания о видах и назначениях горных выработок, способах ведения горных геологоразведочных работ, самостоятельно способен выбирать технические средства для их проведения, уверенно владеет методикой контроля за их применением.

Оценочные средства

схема доставки 4776

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет
Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Устное собеседование по вопросам
Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
время отводимое на подготовку 1

Показатели оценивания

Нет знаний о технических средствах разведки ГРР, не знает видов и назначений горных выработок, способов ведения геологоразведочных работ. Не выполнил весь объем лабораторных и учебных заданий. Не владеет терминологией.	**Незачтено**
Имеет сформированные знания о техничесикх средствах разведки ГРР, уверенно знает виды и назначение горных выработок, способы ведения геологоразведочных работ. Успешно выполнил весь объем учебных и лабораторных заданий. Владеет терминологией по предмету.	**Зачтено**

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Основные технические средства ведения ГРР
2. История развития технических средств разведки
3. Зависимость выбора технических средств от условий объекта
4. Выбор технических средств разведки от географических, геологических и горно-геологических условий объекта
5. Выбор технических средств разведки от экологических, инженерно-геологических и гидрогеологических условий
6. Горные выработки: определение, классификация и виды
7. Свойства горных пород: крепость горных пород, коэффициент Протодьяконова
8. Свойства горных пород: коэффициент разрыхления, объемная масса, удельный вес
9. Различные виды разведки в зависимости от ведения горных работ
10. Открытые горные работы при разведке
11. Подземные горные работы при разведке
12. Буро-взрывные работы (БВР) при разведке
13. Техника безопасности при БВЗ
14. Основные виды работ при проектировании горных разведочных работах
15. Опытно-промышленный карьер цели, задачи, назначение

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен
Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Письменное контрольное мероприятие
Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации :
1

Показатели оценивания

Не знает способов бурения, бурового оборудования и конструкции скважины. Не разбирается в первичном материале буровых и горных работ при разведке на твердые полезные ископаемые. Не способен проектировать комплекс технических средств и способов разведки при ГРР. Не выполнен весь объем лабораторных и учебных заданий. Не владеет терминологией.	**Неудовлетворительно**
Имеет общие знания о способах бурения, буровом оборудовании и конструкции скважины. Слабо разбирается в первичном материале буровых и горных работ при разведке на твердые полезные ископаемых. С трудом способен проектировать комплекс технических средств и способов разведки при ГРР. Лабораторные и учебные задания защищены с минимальными (проходными) баллами. Слабо владеет терминологией.	**Удовлетворительно**
Имеет сформированные знания о способах бурения, буровом оборудовании и конструкции скважины. Разбирается в первичном материале буровых и горных работ при разведке на твердые полезные ископаемых. Способен проектировать комплекс технических средств и способов разведки при ГРР. Лабораторные и учебные задания защищены. Владеет терминологией.	**Хорошо**
Имеет структурированные знания о способах бурения, буровом оборудовании и конструкции скважины. Уверенно разбирается в первичном материале буровых и горных работ при разведке на твердые полезные ископаемых. Самостоятельно способен проектировать комплекс	**Отлично**

технических средств и способов разведки при ГРР. Все лабораторные и учебные задания защищены. Уверенно владеет терминологией. Может применять полученные знания на практике.	**Отлично**

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Определение скважины и основные способы бурения при разведки на различные виды полезного ископаемого
2. Буровое оборудование
3. Конструкция скважины и ГТН
4. Принципы колонкового вращательного бурения
5. Принципы ударно вращательного бурения6. Понятие керна и работа с ним
6. Понятие шлама и работа с ним
7. Буровой журнал
8. Полевой журнал документации горных выработок
9 Основные геофизические работы при производстве ГРР
10. Основные технические средства разведки в зависимости от условий объекта
11. Охрана недр; основы маркшейдерского дела
12. Охрана природы при ГРР, основные мероприятия
13. Основы техники безопасности при опасном производстве
14. Результаты разведки при использовании различных технических средств разведки
15. Первичные материалы и окончательные материалы разведки