

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра поисков и разведки полезных ископаемых

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

Рабочая программа дисциплины

ТЕХНИКА РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Код УМК 74675

Утверждено
Протокол №17
от «28» мая 2020 г.

Пермь, 2020

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

направленность Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

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 (направленность : Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых)

ПК.10 способность использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении

ПК.13 способность проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов

ПК.4 готовность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществляет контроль за их применением

ПК.8 готовность осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов

ПК.9 способность прогнозировать потребности в высоких технологиях для более профессионального составления технических проектов на геологическую разведку

ПСК.1.4 способен проектировать места заложения горных выработок, скважин, осуществлять их документацию

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	21.05.02 Прикладная геология (направленность: Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых)
форма обучения	очная
№№ триместров, 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:	70
Проведение лекционных занятий	42
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	28
Самостоятельная работа (ак.час.)	110
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (4) Итоговое контрольное мероприятие (3)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (7 триместр) Экзамен (8 триместр)

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

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 капсулей - 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, квершлагги, 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 ГРП - 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 ГРП 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 выработках и 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. Механизованная 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. Протоdjяконову

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: горизонтальные, вертикальные, 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 горным профилям с подсечением полезной толщи и расчетами объемов - горной массы, руды, вскрыши.

Зависимость горных работ от представительного объема опробования; 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 (дебит) 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 ГРП: 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: гидродарная 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, газообразных и жидких.

Скважины на углеводородное сырье:

нефтяные 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.
Протодбьяконова

13. Геофизические работы; комплекс производства ГРП

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

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

Составление Проекта ГРП 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 ГРП; 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 журнал по конкретной скважине. Определить объемы пород по категориям.
Оформить пикетажку по шурфу, шурфам с описанием и зарисовкой стенок и забоя горной выработки.

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

Составить Проект ГРП 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 аудиторские 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 контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

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 во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

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

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- 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;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Аликин Э. А. Поиски и разведка подземных вод: учебно-методическое пособие / Э. А. Аликин. - Пермь: ПГНИУ, 2019 - Библиогр.: с. 45 <https://elis.psu.ru/node/604488>
2. Буровые станки и бурение скважин. Бурение нефтяных и газовых скважин : лабораторный практикум / И. В. Мурадханов, С. А. Паросоченко, Р. Г. Чернявский, В. А. Пономаренко. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 136 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/69376.html>
3. Лебедев Г. В. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. учебное пособие : в 2 т. Т. 1. Прогнозирование и поиски месторождений / Г. В. Лебедев. - 2-е изд. - Пермь, 2018, ISBN 978-5-7944-3171-1. - 220. - Библиогр.: с. 215-219 <https://elis.psu.ru/node/513758>

Дополнительная:

1. Холодняков, Г. А. Открытые горные работы : учебник / Г. А. Холодняков, С. И. Фомин, Д. Н. Лигоцкий ; под редакцией Г. А. Холодняков. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 200 с. — ISBN 978-5-94211-747-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/71701.html>
2. Справочник бурового мастера. Том 1 : учебно-практическое пособие / В. П. Овчинников, С. И. Грачев, Г. П. Зозуля, Г. А. Кулябин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2006. — 608 с. — ISBN 5-9729-0006-8, 5-9729-0008-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/5069>
3. Справочник бурового мастера. Том 2 : учебно-практическое пособие / В. П. Овчинников, С. И. Грачев, Г. П. Зозуля, Г. А. Кулябин. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2006. — 608 с. — ISBN 5-9729-0006-8, 5-9729-0008-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/5070>
4. Ермолович, Е. А. Механика грунтов и горных пород: физико-механические свойства. Практикум : учебное пособие для вузов / Е. А. Ермолович, А. В. Овчинников, Е. В. Лычагин ; под редакцией Е. А. Ермолович, А. В. Овчинникова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 289 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11752-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/446057>

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

<http://library.psu.ru/node/1170> Электронно-библиотечная система IPRbooks

<http://www.geokniga.org/books/15144> Справочник по бурению скважин

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:

1. Презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);
 2. Доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) ;
 3. Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
- №1692; Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения :

1. Офисный пакет приложений;
2. Приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF- файлов;
- 3 Программы демонстрации видео материалов (проигрыватель);
4. Офисный пакет приложений "LibreOffice".

Дисциплина не предусматривает использования специализированного программного обеспечения.

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

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

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

1. Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор. экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением и учебно-наглядными пособиями, меловой (и) или маркерной доской.

2. Для проведения лабораторных занятий необходим специализированный учебный кабинет техногенных месторождений и бурения. Состав оборудования и учебно-наглядных пособий определен в Паспорте кабинета.

3. Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации необходим специализированный учебный кабинет техногенных месторождений и бурения. Состав оборудования и учебно-наглядных пособий определен в Паспорте кабинета

4. Для самостоятельной работы используются помещения библиотеки: компьютеры с доступом к локальной и глобальной сетям.

5. Для проведения групповых и индивидуальных консультаций необходим специализированный учебный кабинет техногенных месторождений и бурения. Состав оборудования и учебно-наглядных пособий определен в Паспорте кабинета

Курсовое проектирование(выполнение курсовых работ):

1. Для написания и защиты курсовых работ необходим специализированный учебный кабинет техногенных месторождений и бурения. Состав оборудования и учебно-наглядных пособий определен в Паспорте кабинета.

2. Для самостоятельной работы используются помещения библиотеки: компьютеры с доступом к локальной и глобальной сетям.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для 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
<p>ПК.8 готовность осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов</p>	<p>Знать: основные технические средства разведки месторождений полезных ископаемых, способы проходки горных выработок и бурения скважин в разных условиях. Уметь: осуществлять геологический контроль качества всех видов работ при разведке МПИ. Владеть: навыками компьютерной обработки геологической информации.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основных технических средств разведки месторождений полезных ископаемых, способов проходки горных выработок и бурения скважин в разных условиях. Не умеет осуществлять геологический контроль качества всех видов работ при разведке МПИ. Не владеет навыками компьютерной обработки геологической информации.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Имеет общие представления об основных технических средствах разведки месторождений полезных ископаемых, способах проходки горных выработок и бурения скважин в разных условиях. Не в полной мере может осуществлять геологический контроль качества всех видов работ при разведке МПИ. Слабо владеет навыками компьютерной обработки геологической информации.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Имеет сформированные знания об основных технических средствах разведки месторождений полезных ископаемых, способах проходки горных выработок и бурения скважин в разных условиях. Умеет самостоятельно осуществлять геологический контроль качества всех видов работ при разведке МПИ. Владет навыками компьютерной обработки геологической информации.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Имеет структурированные знания об основных технических средствах разведки месторождений полезных ископаемых, способах проходки горных выработок и</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>бурения скважин в разных условиях. Умеет самостоятельно осуществлять геологический контроль качества всех видов работ при разведке МПИ. В полном объеме владеет навыками компьютерной обработки геологической информации.</p>
<p>ПК.10 способность использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении</p>	<p>Знать: основные принципы последовательного планирования, согласования, организации и проведения полевых и камеральных геологоразведочных работ. Уметь: на базе этих знаний правильно выбрать технические средства разведки. Владеть: методикой проектирования геологоразведочных работ.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает методы проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств разведки. Не имеет навыков применения на практике. Не выполнил контрольные задания по проектированию геологоразведочных работ.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Имеет общие представления о методах проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств разведки. Со значительными замечаниями выполнил контрольные задания по проектированию геологоразведочных работ.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Имеет сформированные знания о методах проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств разведки. Имеет навык применения их на практике. Успешно выполнил контрольные задания по проектированию геологоразведочных работ.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Имеет структурированные знания о методах проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств разведки. Успешно может применять их на практике. Успешно выполнил контрольные задания по проектированию геологоразведочных работ.</p>
<p>ПК.13 способность проводить технические расчеты по</p>	<p>Знать: основы геолого-экономической оценки месторождений. Уметь:</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не выполнил задания, включающие технические расчеты по проектам, технико-</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов</p>	<p>проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проектов. Владеть: навыками использования проектно-сметной документации при разработке проектных решений.</p>	<p>Неудовлетворител экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов.</p> <p>Удовлетворительн Частично (с замечаниями и ошибками) выполнил задания, включающие технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов.</p> <p>Хорошо Выполнил с некоторыми недоработками задания, включающие технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов.</p> <p>Отлично Успешно выполнил задания, включающие технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов.</p>
<p>ПСК.1.4 способен проектировать места заложения горных выработок, скважин, осуществлять их документацию</p>	<p>Знать: назначение и виды горных выработок и буровых скважин, их геологическую документацию, способы проходки и бурения в разных условиях. Уметь: правильно проектировать места заложения горных выработок и скважин при разведке месторождений полезных ископаемых. Владеть: навыками обработки первичной геологической информации.</p>	<p>Неудовлетворител Не знает назначение и виды горных выработок и буровых скважин, их геологическую документацию, способы проходки и бурения в разных условиях. Не умеет правильно проектировать места заложения горных выработок и скважин при разведке месторождений полезных ископаемых. Не владеет навыками обработки первичной геологической информации.</p> <p>Удовлетворительн Имеет общие представления о назначении и видах горных выработок и буровых скважин, их геологической документации, способах проходки и бурения в разных условиях. Частично умеет проектировать места заложения горных выработок и скважин при разведке месторождений полезных ископаемых. Слабо владеет навыками обработки первичной геологической информации.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Имеет полные сформированные знания о назначениях и видах горных выработок и буровых скважин, их геологической документации, способах проходки и бурения в разных условиях. Умеет правильно проектировать места заложения горных выработок и скважин при разведке месторождений полезных ископаемых. Владеет навыками обработки первичной геологической информации.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Имеет структурированные знания о назначении и видах горных выработок и буровых скважин, их геологической документации, способах проходки и бурения в разных условиях. Умеет правильно самостоятельно проектировать места заложения горных выработок и скважин при разведке месторождений полезных ископаемых. Уверенно владеет навыками обработки первичной геологической информации.</p>
<p>ПК.4 готовность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществляет контроль за их применением</p>	<p>Знать: основные технические средства разведки месторождений полезных ископаемых. Уметь: правильно выбирать их для решения профессиональных задач. Владеть: навыками контроля за их применением при разведке месторождений полезных ископаемых.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основных технических средств разведки месторождений полезных ископаемых. Не умеет выбирать их для решения профессиональных задач. Не владеет навыками контроля за их применением при разведке месторождений полезных ископаемых.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Имеет общие представления об основных технических средствах разведки месторождений полезных ископаемых. С трудом умеет выбирать их для решения профессиональных задач. Слабо владеет навыками контроля за их применением при разведке месторождений полезных ископаемых.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает основные технические средства разведки месторождений полезных ископаемых. Умеет правильно выбирать их для решения профессиональных задач.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Владеет навыками контроля за их применением при разведке месторождений полезных ископаемых.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Имеет обширные знания об основных технических средствах разведки месторождений полезных ископаемых. Умеет самостоятельно и правильно выбирать их для решения профессиональных задач. уверенно владеет навыками контроля за их применением при разведке месторождений полезных ископаемых.</p>
<p>ПК.9 способность прогнозировать потребности в высоких технологиях для более профессионального составления технических проектов на геологическую разведку</p>	<p>Знать: современные компьютерные технологии. Уметь: использовать их для проектирования комплекса технических средств и способов геологоразведочных работ. Владеть: навыками компьютерной обработки первичного материала буровых и горных работ.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не знает современных компьютерных технологий. Не умеет использовать их для проектирования комплекса технических средств и способов геологоразведочных работ. Не владеет навыками компьютерной обработки первичного материала буровых и горных работ.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Имеет общие представления о современных компьютерных технологиях. С трудом умеет использовать их для проектирования комплекса технических средств и способов геологоразведочных работ. Слабо владеет навыками компьютерной обработки первичного материала буровых и горных работ.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Знает современные компьютерные технологии. Уметь использовать их для проектирования комплекса технических средств и способов геологоразведочных работ. Владеет навыками компьютерной обработки первичного материала буровых и горных работ.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Имеет структурированные знания о современных компьютерных технологиях. Уверенно использует их для проектирования комплекса технических средств и способов геологоразведочных</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		Отлично работ. В полном объеме владеет навыками компьютерной обработки первичного материала буровых и горных работ.

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	1. Введение в дисциплину: основные технические средства ведения ГРП - горные, геофизические работы и бурения скважин их история развития Входное тестирование	Знание терминов и основных понятий из курсов дисциплин: "Структурная геология и геокартирование", "Бурение скважин"

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПСК.1.4 способен проектировать места заложения горных выработок, скважин, осуществлять их документацию</p> <p>ПК.4 готовность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществляет контроль за их применением</p> <p>ПК.8 готовность осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов</p> <p>ПК.9 способность прогнозировать потребности в высоких технологиях для более профессионального составления технических проектов на геологическую разведку</p> <p>ПК.10 способность использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении</p> <p>ПК.13 способность проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов</p>	<p>4. Основные свойства горных пород в горном деле</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание основ горного дела при ГРР. Тест</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПСК.1.4 способен проектировать места заложения горных выработок, скважин, осуществлять их документацию</p> <p>ПК.8 готовность осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов</p> <p>ПК.10 способность использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении</p> <p>ПК.13 способность проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов</p>	<p>Лабораторная работа 1. Проектирование горных ГРР на конкретном примере</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умение рассчитать горные работы</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПСК.1.4 способен проектировать места заложения горных выработок, скважин, осуществлять их документацию</p> <p>ПК.8 готовность осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов</p> <p>ПК.10 способность использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении</p> <p>ПК.13 способность проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов</p>	<p>Лабораторная работа 2. Проектирование опытно-промышленного карьера</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Умение составить проект карьера</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

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

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **.5 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Ответил на 100% вопросов теста	10
Ответил на 90% и более вопросов теста	9
Ответил на 80% и более вопросов теста	8
Ответил на 70% и более вопросов теста	7
Ответил на 60% и более вопросов теста	6

Ответил на 50% и более вопросов теста	5
---------------------------------------	---

4. Основные свойства горных пород в горном деле

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Ответил на 95% и более вопросов теста	40
Ответил на 80% и более вопросов теста	32
Ответил на 65% и более вопросов теста	24
Ответил на 50% и более вопросов теста	17

Лабораторная работа 1. Проектирование горных ГРР на конкретном примере

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Рассчитал горные работы без ошибок	30
Рассчитал горные работы, допустил одну ошибку	24
Рассчитал горные работы, допустил две ошибки	18
Рассчитал горные работы, допустил более двух ошибок	13

Лабораторная работа 2. Проектирование опытно-промышленного карьера

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Составил ГТН скважины без ошибок	30
Составил ГТН скважины, допустил одну ошибку	24
Составил ГТН скважины, допустил две ошибки	18
Составил ГТН скважины, допустил три ошибки	13

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Экзамен

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 44 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 44 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
--------------------	--	---

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПСК.1.4 способен проектировать места заложения горных выработок, скважин, осуществлять их документацию</p> <p>ПК.4 готовность выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществляет контроль за их применением</p> <p>ПК.8 готовность осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов</p> <p>ПК.9 способность прогнозировать потребности в высоких технологиях для более профессионального составления технических проектов на геологическую разведку</p> <p>ПК.10 способность использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении</p> <p>ПК.13 способность проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов</p>	<p>15. Результаты разведки, их оформление и ликвидация последствий от технических средств ведения ГРР; охрана недр и природной среды</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знания способов бурения, конструкции скважины, бурового оборудования; первичного материала буровых и горных работ при разведке твердых полезных ископаемых; геофизических работ и комплекса производства ГРР. Умение проектировать комплекс технических средств и способов ГРР в зависимости от условий объекта.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПСК.1.4 способен проектировать места заложения горных выработок, скважин, осуществлять их документацию</p> <p>ПК.8 готовность осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов</p> <p>ПК.10 способность использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении</p> <p>ПК.13 способность проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов</p>	<p>Лабораторная работа 3. Конструкция скважины, геолого-технический наряд на скважину, расчет бурового оборудования</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умение составить конструкцию скважины, геолого-технический наряд и расчет бурового оборудования.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПСК.1.4 способен проектировать места заложения горных выработок, скважин, осуществлять их документацию</p> <p>ПК.8 готовность осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов</p> <p>ПК.10 способность использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении</p> <p>ПК.13 способность проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов</p>	<p>Лабораторная работа 4. Оформление буровых журналов и пикетажек по горным выработкам</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание первичной геологической документации</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПСК.1.4 способен проектировать места заложения горных выработок, скважин, осуществлять их документацию</p> <p>ПК.8 готовность осуществлять геологический контроль качества всех видов работ геологического содержания на разных стадиях изучения конкретных объектов</p> <p>ПК.10 способность использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении</p> <p>ПК.13 способность проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостной анализ эффективности проектов</p>	<p>Лабораторная работа 5. Проектирование ГРР в части технических средств по конкретному объекту</p> <p>Защищаемое контрольное мероприятие</p>	<p>Умение составить проект ГРР</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

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

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
<p>Имеет структурированные знания по курсу без пробелов. Все промежуточные контрольные мероприятия защищены. Ответил на поставленные вопросы более чем на 90%. Может применять полученные знания на практике</p>	40
<p>Имеет общие сформированные знания. Промежуточные контрольные мероприятия защищены. Ответил на 75% и более поставленных вопросов</p>	32

Имеет общие знания с некоторыми пробелами, которые могут быть ликвидированы при повторном объяснении. Промежуточные контрольные мероприятия защищены. Ответил на 60% и более поставленных вопросов.	24
Имеет общие не структурированные знания по курсу дисциплины с небольшими и пробелами. Промежуточные контрольные мероприятия защищены с минимальными (проходными) баллами. Ответил на 50% поставленных вопросов.	17

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

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Составил проект, конструкцию скважины, ГТН, рассчитал объемы бурения, оборудования, затрат, определил себестоимость и коммерческую стоимость бурения одного метра. Не допустил ошибки	20
Составил проект, конструкцию скважины, ГТН, рассчитал объемы бурения, оборудования, затрат, определил себестоимость и коммерческую стоимость бурения одного метра. Допустил одну ошибку	16
Составил проект, конструкцию скважины, ГТН, рассчитал объемы бурения, оборудования, затрат, определил себестоимость и коммерческую стоимость бурения одного метра. Допустил две ошибки.	12
Составил проект, конструкцию скважины, ГТН, рассчитал объемы бурения, оборудования, затрат, определил себестоимость и коммерческую стоимость бурения одного метра. Допустил более двух ошибок.	9

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

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Составил первичную геологическую документацию аккуратно и без ошибок	20
Составил первичную геологическую документацию, допустил одну ошибку	16
Составил первичную геологическую документацию, допустил две ошибки	12
Составил первичную геологическую документацию, допустил более двух ошибок	9

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

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

Показатели оценивания	Баллы
Составил проект ГРР без ошибок, ответил на дополнительные вопросы.	20
Составил проект ГРР, допустил одну ошибку	16
Составил проект ГРР, допустил две ошибки	12
Составил проект ГРР, допустил больше двух ошибок	9