

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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

**Кафедра поисков и разведки полезных ископаемых**

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

Рабочая программа дисциплины

**ТЕХНИКА РАЗВЕДКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

Код УМК 96345

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 обязательную 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.3** Способен разрабатывать и проектировать технологические процессы поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых и корректировать их в зависимости от поставленных геологических и технологических задач, проводить полевые, камеральные и лабораторные работы с применением современного полевого и лабораторного оборудования и приборов

#### **Индикаторы**

**ПК.3.1** Разрабатывает и проектирует технологические процессы поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых и корректирует их в зависимости от поставленных геологических и технологических задач

**ПК.3.2** Проводит полевые, камеральные и лабораторные работы с применением современного полевого и лабораторного оборудования и приборов

**ПК.4** Способен обрабатывать, анализировать и систематизировать полевую геологическую информацию с использованием современных технологий ее сбора и хранения, проводить учет и оценку экономической эффективности выполняемых геологических работ

#### **Индикаторы**

**ПК.4.1** Обрабатывает, анализирует и систематизирует полевую и геологическую информацию с использованием современных технологий ее сбора и хранения

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	21.05.02 Прикладная геология (направленность: Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	8
<b>Объем дисциплины (з.е.)</b>	3
<b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>	108
<b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Защищаемое контрольное мероприятие (2) Итоговое контрольное мероприятие (1)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Экзамен (8 триместр)

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Техника разведки месторождений полезных ископаемых . Первый семестр**

Дисциплина "Техника разведки месторождений полезных ископаемых" предусматривает знакомство и детальное изучение технических средств разведки месторождений полезных ископаемых (МПИ). Технические средства разведки МПИ используются для получения достоверной информации о месторождениях, формах залегания, контактах с вмещающими комплексами, составом пород и др. Их подразделяют на три группы: 1) горные выработки, 2) буровые работы, 3) геофизические работы

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

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.

#### **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 выработках и использование их при ГРР**

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

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. Протогьяконову

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.

## **5. Способы ведения горных ГРП**

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

## **6. Открытые горные выработки**

Проходка шурфов, шахто-шурфов, штольней и карьеров.

Особенности проходки карьеров.

## **7. Подземные горные выработки**

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

## **9. Общие сведения о буровых работах при ГРП: способы бурения, буровое оборудование, конструкции скважины**

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, 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

## **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. Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых. Подсчет запасов полезных ископаемых: методические указания по выполнению учебных заданий/Министерство образования и науки Российской Федерации, Пермский государственный национальный исследовательский университет, Кафедра поисков и разведки полезных ископаемых.-Пермь:Пермский государственный национальный исследовательский университет,2018.-1. <https://elis.psu.ru/node/497433>
2. Лебедев Г. В.Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых.учебное пособие Т. 1.Прогнозирование и поиски месторождений/Г. В. Лебедев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Пермский государственный национальный исследовательский университет.- Пермь,2017, ISBN 978-5-7944-3004-2.-220.-Библиогр.: с. 217-219
3. 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>
4. 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. 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>
2. 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>
3. Ибламинов Р. Г. Геология месторождений полезных ископаемых:учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров "Геология"/Р. Г. Ибламинов.- Пермь:ГПНИУ,2019, ISBN 978-5-7944-3408-8.-231.-Библиогр.: с. 220-224 <https://elis.psu.ru/node/627117>
4. Пуля, Ю. А. Буровые промывочные и тампонажные растворы : учебно-методическое пособие / Ю. А. Пуля, И. В. Мурадханов. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 106 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/63078.html>
5. Геология и полезные ископаемые Западного Урала.сборник научных статей/Перм. гос. нац. исслед. ун-т; под общ. ред. П. А. Красильникова; гл. ред. П. А. Красильников; ред. Р. Г. Ибламинов [и др.].- Пермь:ПГНИУ,2020.Вып. 3(40).-2000.-321, ISBN 978-5-7944-3464-4.-Библиогр. в конце ст. <https://elis.psu.ru/node/622259>

## **9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины**

<http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека

<https://k.psu.ru/library/> Цифровая библиотека ПГНИУ

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

## **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. &#61692; 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](http://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.

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.  
Индикаторы и критерии их оценивания**

**ПК.4**

**Способен обрабатывать, анализировать и систематизировать полевую геологическую информацию с использованием современных технологий ее сбора и хранения, проводить учет и оценку экономической эффективности выполняемых геологических работ**

<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ПК.4.1</b> Обрабатывает, анализирует и систематизирует полевую и геологическую информацию с использованием современных технологий ее сбора и хранения</p>	<p>Знать: основные условия применения технических средств разведки месторождений полезных ископаемых, способы проходки горных выработок и бурения скважин . Уметь: правильно анализировать, систематизировать и обрабатывать первичную полевую геологическую информацию, полученную при проведении горных работ и бурения. Владеть: навыками современных технологий сбора и хранения геологической информации.</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основных условий применения технических средств разведки месторождений полезных ископаемых, способы проходки горных выработок и бурения скважин . Уметь: правильно анализировать, систематизировать и обрабатывать первичную полевую геологическую информацию, полученную при проведении горных работ и бурения. Владеть: навыками современных технологий сбора и хранения геологической информации.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Слабо знает основные условия применения технических средств разведки месторождений полезных ископаемых, способы проходки горных выработок и бурения скважин . С трудом может правильно анализировать, систематизировать и обрабатывать первичную полевую геологическую информацию, полученную при проведении горных работ и бурения. Частично владеет навыками современных технологий сбора и хранения геологической информации.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает основные условия применения технических средств разведки месторождений полезных ископаемых, способы проходки горных выработок и бурения скважин . Умеет правильно анализировать, систематизировать и обрабатывать первичную полевую геологическую информацию, полученную</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>при проведении горных работ и бурения. Владеет навыками современных технологий сбора и хранения геологической информации.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Уверенно знает основные условия применения технических средств разведки месторождений полезных ископаемых, способы проходки горных выработок и бурения скважин. Умеет самостоятельно правильно анализировать, систематизировать и обрабатывать первичную полевую геологическую информацию, полученную при проведении горных работ и бурения. Успешно владеет навыками современных технологий сбора и хранения геологической информации.</p>

### ПК.3

**Способен разрабатывать и проектировать технологические процессы поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых и корректировать их в зависимости от поставленных геологических и технологических задач, проводить полевые, камеральные и лабораторные работы с применением современного полевого и лабораторного оборудования и приборов**

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p><b>ПК.3.2</b> Проводит полевые, камеральные и лабораторные работы с применением современного полевого и лабораторного оборудования и приборов</p>	<p>Знать: основные методы проведения полевых, камеральных и лабораторных работ, применяемых при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых. Уметь: проводить их с использованием современных технических средств. Владеть: навыками эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основных методов проведения полевых, камеральных и лабораторных работ, применяемых при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых. Не умеет проводить их с использованием современных технических средств. Не владеет навыками эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Слабо знает основные методы проведения полевых, камеральных и лабораторных работ, применяемых при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых. С трудом может проводить их с использованием современных технических средств. Частично владеет навыками</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает основные методы проведения полевых, камеральных и лабораторных работ, применяемых при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых. Умеет проводить их с использованием современных технических средств. Владеет навыками эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Уверенно знает основные методы проведения полевых, камеральных и лабораторных работ, применяемых при поисках, разведке и разработке месторождений полезных ископаемых. Умеет самостоятельно проводить их с использованием современных технических средств. В полной мере владеет навыками эксплуатации современного полевого и лабораторного оборудования и приборов.</p>
<p><b>ПК.3.1</b> Разрабатывает и проектирует технологические процессы поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых и корректирует их в зависимости от поставленных геологических и технологических задач</p>	<p>Знать: основные технологические процессы поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Уметь: на базе этих знаний с применением современных технических средств поисков и разведки разрабатывать и корректировать технологические процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач. Владеть: навыками обработки первичной и сводной геологической информации.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Неудовлетворител</b></p> <p>Не знает основных технологических процессов поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Не умеет на базе этих знаний с применением современных технических средств поисков и разведки разрабатывать и корректировать технологические процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач. Не владеет навыками обработки первичной и сводной геологической информации.</p> <p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>Слабо знает основные технологические процессы поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. С трудом может на базе этих знаний с применением современных технических средств поисков и разведки разрабатывать и корректировать технологические процессы в зависимости от поставленных геологических</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;"><b>Удовлетворительн</b></p> <p>и технологических задач. Частично владеет навыками обработки первичной и сводной геологической информации.</p> <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b></p> <p>Знает основные технологические процессы поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Умеет на базе этих знаний с применением современных технических средств поисков и разведки разрабатывать и корректировать технологические процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач. Владеет навыками обработки первичной и сводной геологической информации.</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b></p> <p>Обладает сформированными знаниями об основных технологических процессах поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Уверенно может на базе этих знаний с применением современных технических средств поисков и разведки разрабатывать и корректировать технологические процессы в зависимости от поставленных геологических и технологических задач. Успешно владеет навыками обработки первичной и сводной геологической информации.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**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 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	1. Введение в дисциплину: основные технические средства ведения ГРП - горные, геофизические работы и бурения скважин их история развития <b>Входное тестирование</b>	Знание терминов и основных понятий из курсов дисциплин: "Структурная геология и геокартирование", "Бурение скважин"
<b>ПК.3.1</b> Разрабатывает и проектирует технологические процессы поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых и корректирует их в зависимости от поставленных геологических и технологических задач	3. Горные работы . Общие представления о горных выработках и использование их при ГРП <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Умение рассчитать горные работы при проведении ГРП
<b>ПК.4.1</b> Обрабатывает, анализирует и систематизирует полевую и геологическую информацию с использованием современных технологий ее сбора и хранения	10. Буровые работы при разведке твердых, жидких и газообразных полезных ископаемых <b>Защищаемое контрольное мероприятие</b>	Умение составить конструкцию скважины, геолого-технический наряд и расчет бурового оборудования.



<b>Компетенция (индикатор)</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<p><b>ПК.3.1</b> Разрабатывает и проектирует технологические процессы поисков, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых и корректирует их в зависимости от поставленных геологических и технологических задач</p> <p><b>ПК.3.2</b> Проводит полевые, камеральные и лабораторные работы с применением современного полевого и лабораторного оборудования и приборов</p> <p><b>ПК.4.1</b> Обрабатывает, анализирует и систематизирует полевую и геологическую информацию с использованием современных технологий ее сбора и хранения</p>	<p>15. Результаты разведки, их оформление и ликвидация последствий от технических средств ведения ГРР; охрана недр и природной среды</p> <p><b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p>	<p>Знание основ горных работ, 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>

### 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: **1 часа**

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

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

Проходной балл: **0**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
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

#### 3. Горные работы . Общие представления о горных выработках и использование их при ГРР

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
Правильно без ошибок выполнил все расчеты по горным работам	30
Выполнил расчеты по горным работам, допустил одну ошибку	24
Выполнил расчеты по горным работам, допустил две ошибки	18
Выполнил расчеты по горным работам, допустил более двух ошибок	13

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

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
Правильно и без ошибок составил проект, конструкцию скважины, ГТН, рассчитал объемы бурения, оборудования, затрат, определил себестоимость и коммерческую стоимость бурения одного метра.	30
Составил проект, конструкцию скважины, ГТН, рассчитал объемы бурения, оборудования, затрат, определил себестоимость и коммерческую стоимость бурения одного метра. Допустил одну ошибку	24
Составил проект, конструкцию скважины, ГТН, рассчитал объемы бурения, оборудования, затрат, определил себестоимость и коммерческую стоимость бурения одного метра. Допустил две ошибки.	18
Составил проект, конструкцию скважины, ГТН, рассчитал объемы бурения, оборудования, затрат, определил себестоимость и коммерческую стоимость бурения одного метра. Допустил более двух ошибок.	13

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

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
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	40
Имеет общие сформированные знания. Промежуточные контрольные мероприятия защищены. Ответил на 75% и более поставленных вопросов	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 представления по курсу дисциплины с небольшими пробелами.	17

Промежуточные контрольные мероприятия защищены с минимальными (проходными) баллами. Ответил на 50% поставленных вопросов.	