

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

**Кафедра технологии и техники
разведки (ТТР_ПФ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

**Кафедра технологии и техники
разведки (ТТР_ПФ)**

наименование кафедры

**д.т.н., профессор Нескоромных
Вячеслав Васильевич**

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕХНОЛОГИЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ГОРНО-РАЗВЕДОЧНЫХ
ВЫРАБОТОК**

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.01 Технология проведения горно-разведочных
выработок

Направление подготовки / 21.05.03 Технология геологической разведки
специальность Специализация 21.05.03.00.03. Технология и
техника разведки месторождений полезных

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2019

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

210000 «ПРИКЛАДНАЯ ГЕОЛОГИЯ, ГОРНОЕ ДЕЛО,
НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО И ГЕОДЕЗИЯ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Специальность 21.05.03 Технология геологической разведки

Специализация 21.05.03.00.03. Технология и техника разведки
месторождений полезных ископаемых

Программу
составили

к.т.н., Доцент, Головченко Антон Евгеньевич

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является овладение студентом специальными знаниями и профессиональными компетенциями в области техники и технологии проведения открытых и подземных горно-разведочных выработок для изучения недр при прогнозировании, поисках, разведки, эксплуатации месторождений полезных ископаемых, проведении инженерно-геологических изысканий для удовлетворения потребностей топливной, металлургической, химической промышленности, нужд сельского хозяйства, строительства, оценки экологического состояния территорий.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины является получение студентом знаний, умений и навыков в области техники и технологии проведения горно-разведочных выработок, необходимых для осуществления производственно-технологической, проектной и организационно-управленческой видов деятельности при геологическом изучении недр, включая:

- задачи, для решения которых применяются горные технологии на разных стадиях поисково-разведочных работ;
- методы выполнения геологоразведочных работ с помощью горных технологий;
- основные виды эффективных горных технологий, их рациональные условия применения и ожидаемые технико-экономические показатели применительно к конкретным горно-геологическим условиям;
- технологические возможности горного оборудования;
- методы моделирования технологических процессов горных работ с использованием компьютерных информационных технологий;
- умение применять получаемую геологическую информацию при ведении буровых и горных работ для выбора их оптимальных параметров
- методы оценки экономического эффекта от разрабатываемых технологических приемов и средств горных работ;

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

| | |
|---|--|
| ПК-13:наличием высокой теоретической и математической подготовки, а также подготовки по теоретическим, методическим и алгоритмическим основам создания новейших технологических процессов геологической разведки, позволяющим быстро реализовывать научные достижения, использовать современный аппарат математического моделирования при решении прикладных научных задач | |
| Уровень 1 | Методику решения прикладных научных задач в сфере геологической разведки. |
| Уровень 2 | Основы теории, методики и алгоритма создания новейших технологических процессов геологической разведки. |
| Уровень 3 | Способы быстрой реализации научных достижений с помощью современного аппарата математического моделирования. |
| Уровень 1 | Решать прикладные задачи в сфере геологической разведки. |
| Уровень 2 | Реализовывать научные достижения с помощью современного аппарата математического моделирования. |
| Уровень 3 | Оптимизировать параметры режима бурения на основе новейших технологических процессов геологической разведки. |
| Уровень 1 | Навыками решения прикладных задач в сфере геологической разведки. |
| Уровень 2 | Навыками реализации научных достижений с помощью современного аппарата математического моделирования. |
| Уровень 3 | Навыками реализации научных достижений в сфере геологической разведки. |
| ПК-17:способностью выполнять наукоемкие разработки в области создания новых технологий геологической разведки, включая моделирование систем и процессов, автоматизацию научных исследований | |
| Уровень 1 | Что представляют собой наукоемкие разработки. |
| Уровень 2 | Области применения автоматизации научных разработок в технике и технологии бурения. |
| Уровень 3 | Основные направления наукоемких разработок в своей области. |
| Уровень 1 | Определять возможности автоматизации. |
| Уровень 2 | Определять область моделирования систем и процессов. |
| Уровень 3 | Выполнять наукоемкие разработки. |
| Уровень 1 | Приёмами наукоемких разработок. |
| Уровень 2 | Знаниями и навыками разработки моделирования систем и процессов. |
| Уровень 3 | Информацией об основных направлениях в области новых технологий в геологоразведке. |
| ПСК-3.5:способностью разрабатывать производственные проекты для проведения геофизических и горно-буровых работ | |
| Уровень 1 | Назначение производственных проектов на геологоразведочные работы. |
| Уровень 2 | Содержание проектов на геологоразведочные работы. |
| Уровень 3 | Специфику составления отдельных частей проектов. |
| Уровень 1 | Увязывать цели разработки проектов с нормативами на их составление. |
| Уровень 2 | Учитывать развитие современных технологий на геофизических и горно-буровых работах. |

| | |
|--|--|
| Уровень 3 | Учитывать изменение требований современной промышленности. |
| Уровень 1 | Способностью определять при разработке производственных проектов места, способствующие выявлению критериев оценки эффективности проектируемых работ. |
| Уровень 2 | Способностью выполнять различные части проектов с подробной степенью проработки. |
| Уровень 3 | Навыками разработки геологоразведочных проектов. |
| ПСК-3.6: способностью прогнозировать потребности в высоких технологиях для более профессионального составления технических проектов на геофизические и горно-буровые работы | |
| Уровень 1 | Задачи, решаемые при проектировании. |
| Уровень 2 | Уровень состояния высоких технологий при указанных работах. |
| Уровень 3 | Современные профессиональные требования при проектировании. |
| Уровень 1 | Ориентироваться в современных высоких технологиях, которые можно использовать при проектировании. |
| Уровень 2 | Определять необходимость разработки в той или иной области. |
| Уровень 3 | Обосновать прогнозируемую потребность внедрения высоких технологий на высоком научно-техническом уровне. |
| Уровень 1 | Навыками использования предлагаемых технологий с учетом конкретных условий проектирования работ. |
| Уровень 2 | Способностью привлекать высокотехнологичные разработки из смежных областей деятельности. |
| Уровень 3 | Способностью анализировать и систематизировать информацию с целью дальнейшего прогнозирования потребности в высоких технологиях. |
| ПСК-3.13: владением методами привязки на местности геофизических объектов, буровых скважин и объектов горно-разведочных работ в соответствии с проектом и геолого-технологической документацией | |
| Уровень 1 | Требования, содержащиеся в проектах и геолого-технической документации. |
| Уровень 2 | Приёмы привязки на местности объектов. |
| Уровень 3 | Особенности методов привязки объектов на местности. |
| Уровень 1 | Выявлять основные требования привязки на местности согласно проектам геолого-технической документации. |
| Уровень 2 | Соотносить требования проектов и геолого-технической документации при привязке на конкретной местности. |
| Уровень 3 | Учитывать специфику объектов при их привязке на местности. |
| Уровень 1 | Особенностями методов привязки открытых и подземных объектов горно-разведочных работ. |
| Уровень 2 | Владеть навыками определения месторасположения буровых скважин с учетом их проектных особенностей. |
| Уровень 3 | Методами привязки с учетом решений задач транспортировки и снабжения при их сооружении. |

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Экология
Разрушение горных пород при проведении геологоразведочных работ

Основы механики разрушения горных пород

Геология

Математика

Физика

Физика Земли

Буровзрывные работы

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Оптимизация в геологоразведочном производстве

Правовые основы недропользования

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

| Вид учебной работы | Всего, зачетных единиц (акад.час) | Семестр |
|--|--|---------------|
| | | 7 |
| Общая трудоемкость дисциплины | 2 (72) | 2 (72) |
| Контактная работа с преподавателем: | 1 (36) | 1 (36) |
| занятия лекционного типа | 0,5 (18) | 0,5 (18) |
| занятия семинарского типа | | |
| в том числе: семинары | | |
| практические занятия | 0,5 (18) | 0,5 (18) |
| практикумы | | |
| лабораторные работы | | |
| другие виды контактной работы | | |
| в том числе: групповые консультации | | |
| индивидуальные консультации | | |
| иная внеаудиторная контактная работа: | | |
| групповые занятия | | |
| индивидуальные занятия | | |
| Самостоятельная работа обучающихся: | 1 (36) | 1 (36) |
| изучение теоретического курса (ТО) | | |
| расчетно-графические задания, задачи (РГЗ) | | |
| реферат, эссе (Р) | | |
| курсовое проектирование (КП) | Нет | Нет |
| курсовая работа (КР) | Нет | Нет |
| Промежуточная аттестация (Зачёт) | | |

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

| № п/п | Модули, темы (разделы) дисциплины | Занятия лекционного типа (акад. час) | Занятия семинарского типа | | Самостоятельная работа, (акад. час) | Формируемые компетенции |
|-------|--|--------------------------------------|---|--|-------------------------------------|--|
| | | | Семинары и/или Практические занятия (акад. час) | Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час) | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Общие сведения о горно-разведочных работах и горно-разведочных выработках | 1 | 0 | 0 | 2 | ПК-13 ПК-17 ПСК-3.13 ПСК-3.5 ПСК-3.6 |
| 2 | Горное давление и горная крепь | 3 | 2 | 0 | 6 | ПК-13 ПК-17 ПСК-3.13 ПСК-3.5 ПСК-3.6 |
| 3 | Способы, схемы и техника проветривания подземных горно-разведочных выработок | 2 | 2 | 0 | 8 | ПК-13 ПК-17 ПСК-3.13 ПСК-3.5 ПСК-3.6 |
| 4 | Технологии, средства механизации и организация проведения горизонтальных выработок | 5 | 9 | 0 | 8 | ПК-13 ПК-17 ПСК-3.13 ПСК-3.5 ПСК-3.6 |
| 5 | Технологии, средства механизации и организация проведения вертикальных выработок | 5 | 1 | 0 | 8 | ПК-13 ПК-17 ПСК-3.13 ПСК-3.5 ПСК-3.6 |

| | | | | | | |
|-------|--|----|----|---|----|--|
| 6 | Технологии, средства механизации и организация проведения открытых горно-разведочных выработок | 2 | 4 | 0 | 4 | ПК-13 ПК-17 ПСК-3.13 ПСК-3.5 ПСК-3.6 |
| Всего | | 18 | 18 | 0 | 36 | |

3.2 Занятия лекционного типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|--|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 1 | Место и роль горно-разведочных работ как важнейшей составной части комплекса технологий геологического изучения недр. Открытые и подземные горные работы. Открытые горно-разведочные выработки, их применение на разных стадиях геологического изучения недр. Подземные горные выработки и их элементы - горизонтальные, наклонные, вертикальные и камерные подземные выработки. | 1 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|
| 2 | 2 | <p>Напряженное состояние горного массива. Представление о сущности горного давления в горизонтальных, наклонных и вертикальных выработках. Методики расчета действующего горного давления и оценки устойчивости бортов и кровли незакрепленной выработки</p> | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 2 | <p>Охрана, крепление и поддержание выработок. Назначение горной крепи. Материалы, применяемые для изготовления горных крепей. Постоянная и временная крепь. Изолирующие, ограждающие, укрепляющие, несущие и комбинированные крепи — особенности применения и виды конструктивного исполнения. Назначение и состав паспорта крепления выработки.</p> | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | 3 | Требования к составу рудничной атмосферы. Способы проветривания тупиковых выработок: нагнетательный; всасывающий; комбинированный; с помощью скважин. Оборудование для проветривания выработок: осевые и центробежные вентиляторы, жесткие и гибкие вентиляционные трубопроводы, их аэродинамические и технические характеристики | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 3 | Расчет проветривания тупиковой выработки: выбор способа проветривания; определение необходимой подачи свежего воздуха в забой; выбор вентиляционных труб и расчет аэродинамических параметров трубопровода; выбор типа вентилятора; определение необходимого числа вентиляторов; составление паспорта проветривания | 1 | 0 | 0 |
| 6 | 4 | Формы и размеры поперечных сечений горизонтальных выработок, их стандартизация. | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 4 | Выбор бурового оборудования и инструмента, взрывчатого вещества для заряжания шпуров, способа и средств инициирования | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|--|---|---|---|
| 8 | 4 | <p>Буровзрывной способ проведения выработок: циклический характер организации работ, основные и вспомогательные процессы проходческого цикла. Средства механизации и технологические схемы проведения горизонтальных выработок в крепких и мерзлых породах</p> | 1 | 0 | 0 |
| 9 | 4 | <p>Отгрузка и откатка горной массы из забоя горизонтальных и наклонных выработок с использованием: скреперных лебедок; погрузочных машин и рельсового транспорта; самоходного оборудования. Схемы разминировки вагонеток. Расчет графика цикличности работ</p> | 1 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 10 | 5 | <p>Проходка шурфов вручную и буровзрывным способом. План поверхности рабочей площадки. Выбор и обоснование размеров попе-речного сечения шурфов в зависимости от проектной глубины. Средства механизации, оборудование и инструмент для проходческих работ. Технология и организация работ: по выемке выемке, погрузке и подъему породы на поверхность; по креплению и вентиляции шурфа. Особенности проходки шурфов в рыхлых сыпучих породах. Проходка шурфов уплотнением пластичных пород взрывом простого удлиненного заряда Бурение шурфов.</p> | 2 | 0 | 0 |
| 11 | 5 | <p>Проведение восстающих. Проведение восстающих обычным способом. С применением подвесной клетки. С использованием комплексов КПВ и КПН. Методом бурения. Охрана труда. Техника безопасности</p> | 1 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|--|----|---|---|
| 12 | 5 | Проведение вертикальных стволов буровзрывным способом. Форма и размеры поперечного сечения стволов. Этапы сооружения стволов. Сооружение устья и технологического отхода. Технологические схемы проходки стволов. Комплексы проходческого оборудования для строительства стволов. Буровзрывные работы, проветривание забоя, отгрузка и подъем породы из забоя ствола, возведение временной и постоянной крепи, водоотлив | 2 | 0 | 0 |
| 13 | 6 | Техника для ведения открытых горных работ. Способы проходки разведочных канав: область применения; форма и размеры поперечного сечения; рабочий инструмент и организация работ. Способы проходки разведочных траншей. | 2 | 0 | 0 |
| Всего | | | 18 | 0 | 0 |

3.3 Занятия семинарского типа

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|---|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| 1 | 2 | Оценка устойчивости бортов и кровли горизонтальной горно-разведочной выработки и выбор формы её поперечного сечения | 2 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|-------|---|--|----|---|---|
| 2 | 3 | Выбор схемы проветривания, вентиляционного оборудования и расчет параметров вентиляции проходческого забоя | 2 | 0 | 0 |
| 3 | 4 | Расчет размеров и площади поперечного сечения выработки в свету, вчерне и в проходке по габаритам проходческого и транспортного оборудования и по размерам крепи | 2 | 0 | 0 |
| 4 | 4 | Расчет параметров БВР и построение схемы размещения шпуров в забое | 2 | 0 | 0 |
| 5 | 4 | Расчет показателей и составление паспорта БВР | 3 | 0 | 0 |
| 6 | 4 | Отгрузка и откатка горной массы из забоя | 2 | 0 | 0 |
| 7 | 5 | Планирование площадки при проходке разведочного шурфа | 1 | 0 | 0 |
| 8 | 6 | Определение объемов выемки грунтов разных категорий при механизированной проходке разведочных канав разведочных | 2 | 0 | 0 |
| 9 | 6 | Расчет параметров БВР при взрывном рыхлении мерзлых грунтов в процессе проходки разведочных канав и траншей | 2 | 0 | 0 |
| Всего | | | 18 | 0 | 0 |

3.4 Лабораторные занятия

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | |
|-------|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| | | | Всего | в том числе, в инновационной форме | в том числе, в электронной форме |
| Всего | | | | | |

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

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

| 6.1. Основная литература | | | |
|------------------------------|---|---|---|
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л1.1 | Лукьянов В. Г., Панкратов А. В., Шмурыгин В. А. | Технология проведения горно-разведочных выработок: Учебник | Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015 |
| Л1.2 | Лукьянов В.Г., Громов А.Д., Пинчук Н.П. | Технология проведения горно - разведочных выработок: учебник для вузов.; рекомендовано Министерством образования РФ | Томск: изд-во Томского государственного университета, 1999 |
| 6.3. Методические разработки | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год |
| Л3.1 | Урбаев Д. А. | Шахтное и подземное строительство : лабораторный практикум: учебное пособие | Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ], 2010 |

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Лекционный материал курса поделен на разделы. Разделы – на темы.

Прилагается раздаточный материал, который отражает вопросы по темам лекций.

Практические работы позволяют закрепить теоретический лекционный материал.

Выполнение практических работ взаимосвязано – результаты предыдущих используются для выполнения последующих практических занятий.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

| | |
|-------|--|
| 9.1.1 | При изучении дисциплины используется программное обеспечение – MS Office 2007 и выше |
|-------|--|

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

| | |
|-------|--|
| 9.2.1 | Рабочей программой дисциплины не предусмотрено использование информационных справочных систем. |
|-------|--|

10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса необходимо:

- для проведения лекционных занятий и практических занятий – оснащенные проекционной и компьютерной техникой учебные аудитории, позволяющие выступающему (преподавателю, а также студенту при защите практических работ) демонстрировать слайды в форматах pdf, PowerPoint и других графических форматах на экране с одновременным выступлением перед аудиторией;