

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.В.ДВ.02.01 Технология проведения горно-разведочных  
выработок

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

21.05.03 Технология геологической разведки

Направленность (профиль)

21.05.03.32 Технология и техника разведки месторождений полезных  
ископаемых

Форма обучения

заочная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

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

должность, инициалы, фамилия

## 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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-5: Обладает способностью разрабатывать производственные проекты для проведения геологоразведочных работ</b>	
ПК-5.1: Понимает основные определения и понятия, структуру и содержание типовых производственных проектов для проведения геологоразведочных работ; методологию создания	Структуру и содержание типовых производственных проектов для проведения геологоразведочных работ Методологию создания производственного проекта для проведения геологоразведочных работ на всех стадиях Структуру, содержание и методологию составления паспорта буровзрывных работ

<p>производственного проекта для проведения геологоразведочных работ на всех стадиях</p>	<p>Анализировать структуру и содержание типовых производственных проектов для проведения геологоразведочных работ  Создавать производственные проекты для проведения геологоразведочных работ на всех стадиях  Анализировать структуру, содержание и методологию составления паспорта буровзрывных работ  Пониманием структуры и содержания типовых производственных проектов для проведения геологоразведочных работ  Навыками создания производственного проекта для проведения геологоразведочных работ на всех стадиях  Пониманием структуры, содержания и методологии составления паспорта буровзрывных работ</p>
<p>ПК-5.2: Обладает навыками составления проекта на проведение геологоразведочных работ; навыками создания ГТН; умениями расчета, выбора и обоснования основных характеристик техники для проведения геологоразведочных работ</p>	<p>Структуру и содержание геолого-технического наряда  Структуру и содержание паспорта буровзрывных работ  Методологию расчета, выбора и обоснования основных характеристик технических средств для проведения геологоразведочных работ  Анализировать структуру и содержание геолого-технического наряда  Анализировать структуру и содержание паспорта буровзрывных работ  Расчитывать, выбирать и обосновывать основные характеристики технических средств для проведения геологоразведочных работ  Пониманием структуры и содержания геолого-технического наряда  Пониманием структуры и содержания паспорта буровзрывных работ  Навыками расчета, выбора и обоснования основных характеристик технических средств для проведения геологоразведочных работ</p>

<p>ПК-5.3: Способен разрабатывать проект на проведение геологоразведочных работ исходя из данных горно-геологических условий месторождения; грамотно и обоснованно выбрать технику и технологию для проведения геологоразведочных работ; уметь грамотно и обоснованно составлять разделы ГТН</p>	<p>Характеристики горных пород Типовые условия залегания горных пород Методику составления проектов на проведение геологоразведочных работ исходя из данных горно-технических условий месторождения Анализировать зарактеристики горных пород Анализировать условия залегания горных пород Составлять проекты на проведение геологоразведочных работ исходя из данных горно-технических условий месторождения Навыками определения и анализа характеристик горных пород Пониманием условий залегания горных пород</p>
	<p>Навыками составления проектов на проведение геологоразведочных работ исходя из данных горно-технических условий месторождения</p>
<p><b>ПК-9: Имеет способность проводить инженерные расчеты в области решения задач буровых технологий</b></p>	
<p>ПК-9.1: Понимает методики проведения инженерных расчетов, связанных (например) с приготовлением, очисткой, химической обработкой и утяжелением промывочных агентов, расчетом бурильной колонны на прочность, расчетом, связанного с эксплуатацией бурильной колонны и др.</p>	<p>Методику расчета зарядов взрывчатых веществ Методику расчета безопасных расстояний при проведении взрывных работ Методику расчета основных характеристик взрыва Рассчитывать заряды взрывчатых веществ Рассчитывать безопасные расстояния при проведении взрывных работ Рассчитывать основные характеристики взрыва Навыками расчета зарядов взрывчатых веществ Навыками расчета безопасных расстояний при проведении взрывных работ Навыками расчета основных характеристик взрыва</p>
<p>ПК-9.2: Способен проводить инженерные расчеты в области решения прктических задач современных буровых технологий</p>	<p>Современный уровень развития буровых технологий Методики проведения инженерных расчетов в области буровых технологий Перспективные области совершенствования буровых технологий Анализировать современный уровень развития буровых технологий Проводить инженерные расчеты в области буровых технологий Определять перспективные области совершенствования буровых технологий Навыками анализа современного уровня развития буровых технологий Навыками проведения инженерных расчетов в области буровых технологий Навыками определения и анализа перспективных областей совершенствования буровых технологий</p>

ПК-9.3: Обладает навыками проведения инженерных расчетов в области буровых технологий	Основные области инженерных расчетов технических средств и технологий в бурении Методику проведения инженерных расчетов
	Определять и анализировать основные области инженерных расчетов технических средств и технологий в бурении Проводить инженерные расчеты Навыками определения и анализа основных областей инженерных расчетов технических средств и технологий в бурении Навыками проведения инженерных расчетов

#### **1.4 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					
		1	2	3	4	5	6

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Контактная работа, ак. час.							
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Установочный раздел</b>									
	1. Установочная лекция. 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							
	2. Изучение теоретического материала - углубленное изучение пройденных тем							35	
<b>2. Общие сведения о горно-разведочных работах и горно-разведочных выработках. Горное давление и горная крепь</b>									
<b>3. Горное давление и горная крепь</b>									



1. 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. 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 кон-структивного исполнения. Назначение и состав паспорта крепления выработки.	1							
2. Оценка устойчивости бортов и кровли горизонтальной горо-разведочной выработки и выбор формы её поперечного сечения					2			
3. Изучение теоретического материала - углубленное изучение пройденных тем							3	
4. Самостоятельное изучение вопросов: Материалы, применяемые для изготовления горных крепей. Постоянная и временная крепь. Назначение и состав паспорта крепления выработки							3	
<b>4. Технологии, средства механизации и организация проведения горизонтальных выработок</b>								

<p>1. Формы и размеры поперечных сечений горизонтальных выработок, их стандартизация. Выбор бурового оборудования и инструмента, взрывчатого вещества для заряжания шпуров, способа и средств инициирования. Буровзрывной способ проведения выработок: циклический характер организации работ, основные и вспомогательные процессы проходческого цикла. 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. 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. Средства механизации и технологические схемы проведения горизонтальных выработок в крепких и мерзлых породах. Отгрузка и откатка горной массы из забоя горизонтальных и наклонных выработок с использованием: скреперных лебедок; погрузочных машин и рельсового транспорта; самоходного оборудования. Схемы разминьки вагонеток. Расчет графика цикличности работ</p>	1							
<p>2. Расчет размеров и площади поперечного сечения выработки в свету, в черне и в проходке по габаритам проходческого и транспортного оборудования и по размерам крепи</p>					1			

3. Расчет параметров БВР и построение схемы размещения шпуров в забое. Выбор схемы проветривания, вентиляционного оборудования и расчет параметров вентиляции проходческого забоя					1			
4. Расчет показателей и составление паспорта БВР					2			
5. Отгрузка и откатка горной массы из забоя					1			
6. Изучение теоретического материала - углубленное изучение пройденных тем							2	
7. Самостоятельное изучение вопросов: расчет параметров БВР							4	
<b>5. Технологии, средства механизации и организация проведения вертикальных выработок</b>								

<p>1. 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. Проведение восстающих. Проведение восстающих обычным способом. С применением подвесной клетки. С использованием комплексов КПВ и КПН. Методом бурения. Охрана труда. Техника безопасности. 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.</p>	1							
<p>2. Планирование площадки при проходке разведочного шурфа</p>				1				
<p>3. Изучение теоретического материала - углубленное изучение пройденных тем</p>						2		

4. Самостоятельное изучение вопросов: Особенности проходки шурфов в рыхлых сыпучих породах. Проходка шурфов уплотнением пластичных пород взрывом простого удлиненного заряда Бурение шурфов.							2	
<b>6. Технологии, средства механизации и организация проведения открытых горно-разведочных выработок</b>								
1. 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.	1							
2. Определение объемов выемки грунтов разных категорий при механизированной проходке разведочных канав разведочных					1			
3. Расчет параметров БВР при взрывном рыхлении мерзлых грунтов в процессе проходки разведочных канав и траншей					1			
4. Изучение теоретического материала - углубленное изучение пройденных тем							2	
Всего	5				10		53	

## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Лукьянов В. Г., Панкратов А. В., Шмурыгин В. А. Технология проведения горно-разведочных выработок: Учебник(Томск: Издательство Томского политехнического университета).
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).
3. Урбаев Д. А. Шахтное и подземное строительство : лабораторный практикум: учебное пособие(Красноярск: Сибирский федеральный университет [СФУ]).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Компьютер с операционной системой Windows и ПО MS Office.

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Научная бмблиотека СФУ.
2. Электронно-библиотечная система "ИНФРА-М".
3. Электронно-библиотечная система "Лань".
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
5. ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности.

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Стандартно оборудованная лекционная аудитория - магнитно-маркерная доска, мультимедийное проекционное оборудование для проведения презентаций, компьютер с операционной системой Windows и ПО MS Office.