

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

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра шахтного и подземного  
строительства (ШПС\_ПФ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра шахтного и подземного  
строительства (ШПС\_ПФ)

наименование кафедры

**Вохмин С.А.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ГОРНЫЕ МАШИНЫ И  
ПРОВЕДЕНИЕ ГОРНЫХ  
ВЫРАБОТОК**

Дисциплина Б1.В.07 Горные машины и проведение горных выработок

Направление подготовки / 21.05.02 Прикладная геология  
специальность специализация 21.05.02.02 Поиски и  
разведка подземных вод

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 21.05.02 Прикладная геология специализация

21.05.02.02 Поиски и разведка подземных вод

и инженерно-геологические изыскания

Программу  
составили

Доцент, Требуш Юрий Прокопьевич; кандидат  
технических наук, Доцент, Кирсанов Александр  
Константинович

## **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

<b>ПК-1:готовностью использовать теоретические знания при выполнении производственных, технологических и инженерных исследований в соответствии со специализацией</b>	
Уровень 1	технологические процессы при горно-разведочных работах
Уровень 2	технологическое оборудование при при горно-разведочных работах
Уровень 3	технологические схемы ведения горно-разведочных работ
Уровень 1	оценивать применимость технологических процессов при горно-разведочных работах
Уровень 2	оценивать применимость технологического оборудования при при горно-разведочных работах
Уровень 3	оценивать применимость технологических схем ведения горно-разведочных работ
Уровень 1	навыками оценки применимости технологических процессов при горно-разведочных работах
Уровень 2	навыками оценки применимости технологического оборудования при при горно-разведочных работах
Уровень 3	навыками оценки применимости технологических схем ведения горно-разведочных работ
<b>ПК-2:способностью выбирать технические средства для решения общепрофессиональных задач и осуществлять контроль за их применением</b>	
Уровень 1	горную терминологию по проблематике комплексного освоения недр
Уровень 2	проблемы экологии горного производства
Уровень 3	производственно-технологическую специфику освоения недр горнопромышленным комплексом
Уровень 1	анализировать применяемые геотехнологии с точки зрения воздействия на окружающую среду
Уровень 2	обосновывать эффективность геотехнологий с точки зрения воздействия на окружающую среду
Уровень 3	осуществлять выбор геотехнологий на основе комплексного подхода к использованию недр
Уровень 1	навыками работы с горнотехнической литературой и нормативными документами
Уровень 2	методами снижения нагрузки на окружающую среду и повышения экологической безопасности геотехнологий
Уровень 3	методами обоснования геотехнологий на основе минимального отрицательного воздействия на окружающую среду
<b>ПК-7:готовностью применять правила обеспечения безопасности технологических процессов, а также персонала при проведении работ в полевых условиях, на горных предприятиях, промыслах и в лабораториях</b>	
Уровень 1	правила безопасности при ведении горно-разведочных работ
Уровень 2	требования к персоналу, выполняющему процессы горно-разведочных работ
Уровень 3	требования, предъявляемые к составлению отчетных документов при горно-разведочных работах
Уровень 1	находить и использовать необходимые сведения, содержащиеся в нормативных документах
Уровень 2	составлять необходимую проектную документацию

Уровень 3	составлять заявочные документы для обеспечения горно-разведочных работ
Уровень 1	навыками находить и использовать необходимые сведения, содержащиеся в нормативных документах
Уровень 2	навыками разработки технической документации
Уровень 3	навыками составления заявочных документов для обеспечения горно-разведочных работ
<b>ПК-9: способностью подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений</b>	
Уровень 1	структуру геологического задания на разработку проектных решений
Уровень 2	методику составления структуры геологического задания на разработку проектных решений
Уровень 3	организацию и проектирование горных работ
Уровень 1	подготавливать геологические задания на разработку проектных решений
Уровень 2	согласовывать геологические задания на разработку проектных решений
Уровень 3	подготавливать и согласовывать геологические задания на разработку проектных решений
Уровень 1	навыками подготовки геологических заданий на разработку проектных решений
Уровень 2	навыками согласования геологических заданий на разработку проектных решений
Уровень 3	навыками подготовки и согласования геологических заданий на разработку проектных решений
<b>ПК-10: готовностью использовать знания методов проектирования полевых и камеральных геологоразведочных работ, выполнения инженерных расчетов для выбора технических средств при их проведении</b>	
Уровень 1	Терминологию по горно-разведочным выработкам, области применения различных открытых и подземных горно-разведочных выработок на разных стадиях геологического изучения недр
Уровень 2	Терминологию по горно-разведочным выработкам, области применения различных открытых и подземных горно-разведочных выработок на разных стадиях геологического изучения недр, иметь представление по технологии и средствам механизации для проходки горно-разведочных выработок и по методам расчета объемов горно-разведочных работ
Уровень 3	Терминологию по горно-разведочным выработкам, области применения различных открытых и подземных горно-разведочных выработок на разных стадиях геологического изучения недр, технологию и средства механизации для проходки горно-разведочных выработок, методы расчета объемов горно-разведочных работ
Уровень 1	Выбирать необходимые виды горно-разведочных выработок для решения конкретных геологических задач
Уровень 2	Выбирать необходимые виды горно-разведочных выработок для решения конкретных геологических задач, выполнять проектирование горно-разведочных выработок

Уровень 3	Формировать необходимый комплекс горно-разведочных работ для решения геологических задач на любой стадии стадиях геологического изучения недр, производить выбор оборудования и осуществлять проектирование горно-разведочных работ
Уровень 1	Основами проектирования разведочных канав
Уровень 2	Основами проектирования горно-разведочных работ
Уровень 3	Методами проектирования горно-разведочных работ
<b>ПК-11: способностью проводить технические расчеты по проектам, технико-экономический и функционально-стоимостный анализ эффективности проектов</b>	
Уровень 1	Технологические особенности работы горного оборудования
Уровень 2	Технические характеристики и технологические особенности работы горного оборудования
Уровень 3	Технические характеристики и технологические особенности работы горного оборудования, а также технологические схемы использования горного оборудования
Уровень 1	Проводить технико-экономический анализ
Уровень 2	Комплексно обосновывать принимаемые и реализуемые оперативные решения
Уровень 3	Изыскивать возможности повышения эффективности производства
Уровень 1	Методами, способами и технологиями горно-проходческих работ и работ по строительству горных объектов
Уровень 2	Методами проектирования и расчета параметров горно-разведочных выработок
Уровень 3	Основными нормативными документами по проведению горно-разведочных выработок
<b>ПК-19: способностью составлять техническую документацию реализации технологического процесса (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование), а также установленную отчетность по утвержденным формам</b>	
Уровень 1	методы получения геологической информации.
Уровень 2	методы геолого-промышленного контроля над разработкой месторождений.
Уровень 3	закономерности геологического строения месторождений п.и.
Уровень 1	анализировать и обобщать фактические данные исследования пород и руд.
Уровень 2	систематизировать, обобщать и анализировать разнородную информацию широкого комплекса методов геологического изучения залежей п.и.
Уровень 3	изучать особенности залегания ПИ в недрах и влияние различных геолого-геофизических и геологических факторов на условия извлечения запасов
Уровень 1	навыками сравнительного анализа геологического строения областей различного типа для практической деятельности специалиста.
Уровень 2	основными навыками решения геологических задач путем построений и расчетов, необходимых при проведении геологоразведочных работ.
Уровень 3	методологией для обоснования систем и показателей и для

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Буровые станки и бурение скважин

Основы инженерной геологии

Механика

Математика

Общая геология

Физика

Экономика и организация геологоразведочных работ

Безопасность жизнедеятельности

Механика горных пород и грунтов

Инженерные сооружения

Инженерно-геологические изыскания

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

<https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=30788>

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		6
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>4 (144)</b>	<b>4 (144)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,33 (48)</b>	<b>1,33 (48)</b>
занятия лекционного типа	0,89 (32)	0,89 (32)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,44 (16)	0,44 (16)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,67 (60)</b>	<b>1,67 (60)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Да	Да
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>	<b>1 (36)</b>



### 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	2	0	0	2	ПК-1 ПК-7 ПК-9
2	Горное давление и горная крепь	4	2	0	7	ПК-10 ПК-11 ПК-19
3	Способы, схемы и техника проветривания подземных горно-разведочных выработок	4	1	0	5	ПК-10 ПК-11 ПК-2
4	Технологии, средства механизации и организация проведения горизонтальных выработок	10	8	0	4	ПК-10 ПК-19 ПК-2
5	Технологии, средства механизации и организация проведения вертикальных выработок	6	1	0	4	ПК-10 ПК-2 ПК-7

6	Технологии, средства механизации и организация проведения открытых горно-разведочных выработок	6	4	0	38	ПК-10 ПК-19 ПК-2 ПК-7 ПК-9
Всего		32	16	0	60	

### 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. Задачи, для решения которых применяются горные технологии на разных стадиях поисково-разведочных работ. Открытые и подземные горные работы. Открытые горно-разведочные выработки, их применение на разных стадиях геологического изучения недр	1	0	0

2	1	<p>Подземные горные выработки и их элементы. Вскрытие разведочных горизонтов подземными горными выработками. Вскрывающие, подводящие, прослеживающие и вспомогательные подземные горные выработки. Горизонтальные, наклонные, вертикальные и камерные подземные выработки. Разведочные шахты и штольни как системы выработок и как структурные подразделения геологоразведочных предприятий</p>	1	0	0
3	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>	2	0	0

4	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
5	3	<p>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</p>	2	0	0

6	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	2	0	0
7	4	Формы и размеры поперечных сечений горизонтальных выработок, их стандартизация. Обоснование формы поперечного сечения по значениям параметра устойчивости и коэффициентов запасов прочности пород в боках и в кровле выработки	2	0	0
8	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

9	4	Расчет параметров и составление паспорта БВР: выбор бурового оборудования и инструмента, взрывчатого вещества для заряжания шпуров, способа и средств инициирования; определение длины шпуров и необходимого их количества, расчет параметров шпуровых зарядов и составление схемы их расположения в забое; расчет показателей БВР	2	0	0
10	4	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	2	0	0
11	4	Отгрузка и откатка горной массы из забоя горизонтальных и наклонных выработок с использованием: скреперных лебедок; погрузочных машин и рельсового транспорта; самоходного оборудования. Схемы разминовки вагонеток. Расчет графика цикличности работ	2	0	0

12	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
13	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>	2	0	0

14	5	<p>Проведение вертикальных стволов буровзрывным способом. Форма и размеры поперечного сечения стволов. Этапы сооружения стволов. Сооружение устья и технологического отхода.</p> <p>Технологические схемы проходки стволов.</p> <p>Комплексы проходческого оборудования для строительства стволов.</p> <p>Буровзрывные работы, проветривание забоя, отгрузка и подъем породы из забоя ствола, возведение временной и постоянной крепи, водоотлив</p>	2	0	0
15	6	<p>Способы проходки открытых горно-разведочных выработок и техника для ведения открытых горных работ.</p> <p>Ручной способ проходки разведочных канав: область применения; форма и размеры поперечного сечения; рабочий инструмент и организация работ.</p> <p>Механизированные способы проходки в мягких породах экскаваторами, бульдозерами, канатно-скреперными установками: области применения способов; выбор формы и расчет размеров поперечных сечений разведочных канав и траншей; схемы выемки породы и формирования отвалов</p>	2	0	0



16	6	Технология проходки разведочных траншей экскаваторами «прямая лопата» с разгрузкой породы в отвалы на борт траншеи и с разгрузкой в автосамосвалы. Технология проходки траншей бульдозерами. Расчет производительности землеройной техники и определение потребности в машинах для выполнения заданного объема работ	2	0	0
17	6	Технологии проходки открытых горно-разведочных выработок с взрывным разрушением пород. Проходка канав взрывом на выброс. Рыхление мерзлых грунтов и скальных пород шпуровыми, скважинными и котловыми зарядами. Расчет объемов буровых работ и потребности во взрывчатых материалах	2	0	0
Итого			22	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	1	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	2	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			16	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	В качестве справочной системы используется встроенная в программный пакет MS Office справочная система.
-------	---

## **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;
- для работы с электронным курсом по дисциплине у каждого обучающегося должен быть доступ к компьютеру, на котором должна быть установлена современная версия следующих интернет-браузеров: Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari 6 и выше, Internet Explorer 9 и выше, программное обеспечение Microsoft Office версии 2007 и выше. В качестве компьютера могут выступать стационарный персональный компьютер, ноутбук. Работу с содержимым электронных курсов, знакомство с материалом возможно выполнять с использованием мобильных устройств (планшет, смартфон).