

Буровзрывные работы

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Горного дела
Учебный план	zs210503_20_ZRF20.plx Специальность 21.05.03 ТЕХНОЛОГИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ
Квалификация	Горный инженер - геофизик
Форма обучения	заочная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	0	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		
аудиторные занятия	0	
самостоятельная работа	0	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Лекции	8	8	8	8
Практические	4	4	4	4
Иные виды контактной работы	0,75	0,75	0,75	0,75
Итого ауд.	12,75	12,75	12,75	12,75
Контактная работа	12,75	12,75	12,75	12,75
Сам. работа	91,25	91,25	91,25	91,25
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Содержание дисциплины Б1.Б.31 «Буровзрывные работы» в соответствии с ФГОС 3+ предусматривает освоение студентами основных вопросов, связанных с приобретением необходимых специальных знаний в области производства буровзрывных работ при разведке и разработке месторождений полезных ископаемых, выполнении строительных работ на земной поверхности и при сооружении заглубленных промышленных объектов. Изучение горных машин, оборудования и инструмента применяемого для организации буровзрывных работ. Задачей курса является подготовка специалистов, способных к самостоятельному выбору технологии и расчету взрывных работ, определения комплекса горных машин и оборудования для бурения шпуров и взрывных скважин в зависимости от конкретных горнотехнических, инженерно-геологических и экологических условий.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.Б
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Физика	
2.1.3	Химия	
2.1.4	Информатика	
2.1.5	Физика горных пород	
2.1.6	Теоретическая механика	
2.1.7	Общая геология	
2.1.8	История	
2.1.9	Основы минералогии и петрографии	
2.1.10	Культурология	
2.1.11	Безопасность жизнедеятельности	
2.1.12	Бурение скважин	
2.1.13	Прикладная гидродинамика	
2.1.14	Прикладная теплофизика	
2.1.15	Математическое моделирование	
2.1.16	Математическое моделирование в геофизике	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Основы производственного менеджмента геологоразведочных работ	
2.2.2	Основы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	
2.2.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (производственная практика) (стационарная/выездная)	
2.2.4	Геоинформационные системы	
2.2.5	Скважинная геофизика	
2.2.6	Электрические, гравитационные и магнитные методы в нефтяной геофизике	
2.2.7	Экономика геологоразведочных работ	
2.2.8	Экология производства	
2.2.9	Современные методы определения вещественного состава горных пород	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-6: самостоятельным принятием решения в рамках своей профессиональной компетенции, готовностью работать над междисциплинарными проектами

Знать:

Уровень 1	свойства горных пород и руд
Уровень 2	свойства горных пород и руд и способы управления ими, технические характеристики горнодобывающего и вспомогательного оборудования.
Уровень 3	условия использования горнодобывающего оборудования применительно к конкретным задачам.

Уметь:

Уровень 1	разрабатывать технологическое обеспечение добычи полезного ископаемого.
Уровень 2	разрабатывать технологическое и техническое обеспечение до разведки и добычи полезного ископаемого.
Уровень 3	выполнять проектные задания на разработку месторождений

Владеть:	
Уровень 1	представлениями о проектировании разработки месторождений полезных ископаемых.
Уровень 2	навыками проектирования разработки месторождений полезных ископаемых.
Уровень 3	методами проектирования горно-добычных для различных горно-геологических условий месторождения. Выводить навыками технико-экономического обоснования применение технических средств при добычи полезного ископаемого эксплуатации подземных сооружений.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	свойства горных пород и руд и способы управления ими, технические характеристики горнодобывающего и вспомогательного оборудования
3.1.2	условия использования горнодобывающего оборудования применительно к конкретным задачам.
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать технологическое и техническое обеспечение до разведки и добычи полезного ископаемого.
3.2.2	выполнять проектные задания на разработку месторождений
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками проектирования разработки месторождений полезных ископаемых.
3.3.2	методами проектирования горно-добычных для различных горно-геологических условий месторождения. Выводить навыками технико-экономического обоснования применение технических средств при добычи полезного ископаемого эксплуатации подземных сооружений.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. 01. Оборудование для бурения шпуров и взрывных скважин						
1.1	Введение. Горные выработки. Способы разрушения горных пород при бурении. Общие сведения о бурильных машинах и буровом инструменте для вращательного, ударно-поворотного и ударно-вращательного действия. Технология бурения. Основные требования правил безопасности. /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.2	Горные выработки, их типы и назначение. Способы бурения шпуров и взрывных скважин. Технология разрушения горных пород при бурении шпуров и взрывных скважин. Механические и немеханические способы бурения шпуров и взрывных скважин. Физические способы бурения скважин (термический и гидравлический). Области применения способов бурения шпуров и взрывных скважин. /Пр/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.3	Горные выработки, их типы и назначение. Способы бурения шпуров и взрывных скважин. Технология разрушения горных пород при бурении шпуров и взрывных скважин. Механические и немеханические способы бурения шпуров и взрывных скважин. Физические способы бурения скважин (термический и гидравлический). Области применения способов бурения шпуров и взрывных скважин. /Ср/	4	10		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 2. 02. Машины, оборудование и инструмент для вращательного способа бурения шпуров и взрывных скважин						

2.1	Сверла – ручные и колонковые, буровой инструмент, установочные приспособления и область применения. /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.2	Машины, оборудование и инструмент для вращательного, ударно-поворотного и вращательно-ударного способов бурения шпуров и взрывных скважин. Туровой инструмент, технология и техника безопасности ведения работ. /Пр/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
2.3	Машины, оборудование и инструмент для вращательного, ударно-поворотного и вращательно-ударного способов бурения шпуров и взрывных скважин. Туровой инструмент, технология и техника безопасности ведения работ. /Ср/	4	4		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 3. 03. Машины, оборудование и инструмент для ударно-поворотного способа бурения шпуров и взрывных скважин						
3.1	Классификация перфораторов, буровой инструмент, установочные приспособления и область применения /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 4. 04.Машины, оборудование и инструмент для ударно-вращательного и вращательно-ударного способов бурения шпуров и взрывных скважин						
4.1	Гидроперфораторы и погружные пневмударники, буровой инструмент, установочные приспособления и область применения. /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
4.2	Гидроперфораторы и погружные пневмударники, буровой инструмент, установочные приспособления и область применения. /Ср/	4	8		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 5. 05. Понятия о взрыве и взрывчатом веществе (ВВ).						
5.1	Значение взрывных работ при разведке и разработке месторождений, ведении строительных работ. Внешние признаки взрыва. Мощность взрыва. Формы химического превращения ВВ /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
5.2	Взрыв и ВВ. Состав промышленных ВВ. Работоспособность, бризантность, расстояние передачи детонации, кислородный баланс. Расчёты кислородного баланса ВВ на примерах. Классификации ВВ. Состав и свойства неперехранительных, предохранительных и инициирующих ВВ. Область их применения. /Пр/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 6. 06.Промышленные ВВ. Термодинамические параметры взрыва. Кислородный баланс ВВ						

6.1	Состав промышленных ВВ. Физические свойства ВВ. Агрегатные состояния, физические формы ВВ. Детонация как форма химического превращения ВВ. Факторы, влияющие на условия протекания детонации. Кислородный баланс ВВ /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.2	Способы взрывания и средства инициирования зарядов ВВ. Изучение средств взрывания ВВ и области применения огневого, электрического, электро-огневого, бескапсюльного, неэлектрической системы взрывания СИНВ и взрывания с применением электронных детонаторов. /Пр/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
6.3	Способы взрывания и средства инициирования зарядов ВВ. Изучение средств взрывания ВВ и области применения огневого, электрического, электро-огневого, бескапсюльного, неэлектрической системы взрывания СИНВ и взрывания с применением электронных детонаторов. /Ср/	4	14		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 7. 07.Классификации промышленных ВВ						
7.1	Состав и свойства непереходных промышленных ВВ. Общие сведения о переходных ВВ. Иницирующие ВВ /Лек/	4	1,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
7.2	Состав и свойства непереходных промышленных ВВ. Общие сведения о переходных ВВ. Иницирующие ВВ /Ср/	4	6		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 8. 08.Способы взрывания и средства инициирования						
8.1	Обоснование последовательности взрывания зарядов. Содержание и основы расчета паспорта БВР при проведении подземных выработок /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
8.2	Обоснование последовательности взрывания зарядов. Содержание и основы расчета паспорта БВР при проведении подземных выработок /Ср/	4	12		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 9. 09.Шпуровой комплект						
9.1	Наклонные, прямые и комбинированные врубы. Число шпуров. Расчётный удельный расход. Коэффициент заполнения шпуров. Число шпуров по группам. /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
9.2	Шпур, глубина и диаметр. Шпуровой комплект. Назначение, область применения и очередность взрывания шпуров. Расчет шпурового комплекта. Схемы расположения шпуров при проходке подземных и открытых горных выработок. Конструкции зарядов и схемы инициирования /Пр/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 10. 10. Параметры БВР при шпуровой отбойке.						

10.1	Проектирование параметров БВР для сооружения открытой и подземной выработки. Принцип расчёта параметров БВР при шпуровой отбойке. Паспорт БВР. Достоинства и недостатки /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
10.2	Проектирование параметров БВР для сооружения открытой и подземной выработки. Принцип расчёта параметров БВР при шпуровой отбойке. Паспорт БВР. Достоинства и недостатки /Ср/	4	17,25		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 11. 11. Параметры БВР при скважинной отбойке.						
11.1	Проектирование параметров БВР для сооружения открытой выработки. Контурное взрывание при проведении выработок. Принцип расчёта параметров БВР при скважинной отбойке. Паспорт БВР /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
11.2	Проектирование параметров БВР для сооружения открытой выработки. Принцип расчёта параметров БВР при шпуровой отбойке. Паспорт БВР для проходки канав взрывом на рыхление. Расчёта параметров БВР при скважинной отбойке горных пород на уступе карьера. Конструкции скважинных зарядов и схемы их расположения. Структура паспорта БВР. /Пр/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 12. 12. Специальные методы ведения взрывных работ						
12.1	Параметры взрывания котловых и камерных зарядов, основы их расчета. Взрывные способы дробления негабаритных кусков породы. Взрывные работы в скважинах. Взрывные работы на воде и под водой. /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
12.2	Примеры расчета котловых и камерных зарядов. Взрывные способы дробления негабаритов на дневной поверхности и область их применения. Взрывные работы в скважинах. Технология и организация прострелочно-взрывных работ в скважинах (ПВР). Особенности ведения взрывных работ на воде и под водой. Основные правила безопасности ведения работ. /Пр/	4	1		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 13. 13. Способы заряжания ВВ. Отказы и методы их ликвидации						
13.1	Средства механизированного заряжания шпуров и взрывных скважин. Типы зарядных и смесительно-зарядных машин. Отказы при взрывании зарядов и методы их ликвидации. Основные правила безопасности производства взрывных работ. /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 14. 14.Хранение взрывчатых материалов.Единые правила безопасности при взрывных работах						

14.1	Подготовка к зачету /Ср/	4	20		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
14.2	Сдача зачета /ИВКР/	4	0,75		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
14.3	Классификации складов. Особенности размещения и устройства подземных расходных складов. Порядок учёта, контроля качества и уничтожения ВМ. Безопасные расстояния при взрывных работах. Охрана опасной зоны и сигнализация. Транспортировка ВМ. Основные положения. Общие правила ведения взрывных работ. Дополнительные требования при ведении взрывных работ в подземных выработках и специальных работ на объектах. Ответственность за нарушение ЕПБ при взрывных работах /Лек/	4	0,5		Л1.1 Л1.2Л2.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы в приложении №1

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Отлично: отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности.
Хорошо: достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности.
Удовлетворительно: приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности.
Неудовлетворительно: Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Приём зачёта

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Л.Г. Грабчак, В.И. Несмотряев, В.А. Косьянов, Б.Н. Кузовлев, В.И. Шендеров, В.П. Яшин	Горнопроходческие машины и комплексы: учебник	Волгоград: Ин-Фолио, 2012
Л1.2	Брюховецкий О.С., Иляхин С.В., Карпиков А.П., Яшин В.П.	Основы горного дела: учебное пособие	СПб.: Лань, 2017

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Авторы: Э.В. Каспарьян, А.А. Козырев, М.А. Иофис, А.Б. Макаров	Геомеханика	М.: Высшая школа, 2006

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Office Professional Plus 2010	
6.3.1.2	Office Professional Plus 2013	
6.3.1.3	Office Professional Plus 2016	

6.3.1.4	Office Professional Plus 2019	
6.3.1.5	Windows 10	
6.3.1.6	Windows 7	
6.3.1.7	Visual Studio Enterprise 2017/2019	
6.3.1.8	Компас-3D версии v18 и v19	Проектирование изделий, конструкций или зданий любой сложности. Реализация от идеи — к 3D-модели, от 3D-модели — к документации, к изготовлению или строительству. Возможность использовать самые современные методики проектирования при коллективной работе.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
4-44	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стол преподавательский – 2 шт., стул преподавательский -1 шт.; доска меловая -1 шт., переносной проектор -1 шт., переносной экран – 1 шт.; Специализированная аудитория по БВР: специальное оборудование и плакаты для организации взрывных работ; пневмозарядчик; учебные конденсаторные взрывные машинки.	
4-30	Кафедра	36 П.М., Меловая доска	
4-39	Аудитория для лекционных, практических занятий и семинарских работ.	Набор учебной мебели на 24 посадочных места (12 парт), стол преподавателя, 25 стульев. Доска меловая.	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания в приложении №2