

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.11.2025 14:34:07
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

**Технология бурения взрывных скважин и шпуров,
оборудование и инструмент.**
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Горного дела**
Учебный план zs210504_23_ZGIMD23.plx
Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО
Квалификация **Горный инженер (специалист)**
Форма обучения **заочная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 8,75
самостоятельная работа 95,25
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:
зачеты 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	16	4	16
Практические	4	32	4	32
Иные виды контактной работы	0,75	0,25	0,75	0,25
Итого ауд.	8,75	48,25	8,75	48,25
Контактная работа	8,75	48,25	8,75	48,25
Сам. работа	95,25	59,75	95,25	59,75
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	112	108	112

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью изучения данной дисциплины является приобретение обучающимися необходимых специальных профессиональных знаний в области буровзрывных работ (теории, практики, технологии и расчета технико-экономических показателей при проведении разведочных, горных и горнотехнических выработок) и обладать способностью их использования в области повышения производительности труда, безопасности горных работ, экологической безопасности и рационального природопользования (ПК-3).
1.2	В задачи изучения дисциплины входит усвоение студентами основных сведений, связанных с необходимую разрабатывать техническую и нормативную документацию (в составе творческих коллективов) по совершенствованию процесса сооружения шпуров и взрывных скважин, овладение методами расчёта основных технологических параметров, способных к использованию на практике современных буровых машин и механизмов в области горнопроходческих работ (ПК-20).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Горнопроходческие машины
2.1.2	Математика
2.1.3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная ознакомительная)
2.1.4	Геология
2.1.5	Информатика
2.1.6	Физика
2.1.7	Физика горных пород
2.1.8	Химия
2.1.9	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (учебная геодезическая)
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Основы проектирования горных работ
2.2.2	Взрывные работы
2.2.3	Подземная геотехнология
2.2.4	Открытая геотехнология
2.2.5	Строительная геотехнология
2.2.6	Технология проведение горизонтальных подземных выработок
2.2.7	Геомеханика
2.2.8	Эксплуатация горных машин и оборудования
2.2.9	Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело
2.2.10	Специальные методы разрушения горных пород
2.2.11	Технология и безопасность взрывных работ
2.2.12	Технология сооружения вертикальных и наклонных выработок

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Готовность осуществлять техническое руководство горными, взрывными и маркшейдерскими работами при эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	Типы и назначения буровых машин и оборудования для сооружения шпуров и взрывных скважин;
3.1.2	Особенности эксплуатации буровых машин и область их применения, принципиальное устройство и принцип работы машин, их основные технические параметры;
3.1.3	Порядок проектирования и расчета основных параметров буровых машин;

3.1.4	Формы организации горных работ при использовании буровых машин для сооружения шпуров и взрывных скважин.(ПК-3)
3.2	Уметь:
3.2.1	Правильно выбирать оборудование, используемое при горноразведочных, горных и горнотехнических работах, с учётом современных технологических требований и достижений в этих областях;
3.2.2	Разрабатывать технологию выполнения буровых работ, обеспечивающих решение поставленных задач в различных горно-геологических условиях с соблюдением производственной безопасности и в области экологии и природопользования;
3.2.3	Находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии для обеспечения выбора наиболее эффективных технологий ведения буровых работ.(ПК-3)
3.3	Владеть:
3.3.1	Знанием особенностей конструкции и эксплуатации буровых машин;
3.3.2	Методами расчёта оптимальных технологических параметров применяемого оборудования;
3.3.3	Основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, использования теоретических знаний в практике проектирования и выбора буровых машин для эффективного и безопасного ведения горных работ.
3.3.4	(ПК-20)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Введение, способы бурения и классификация машин и оборудования для бурения шпуров и взрывных скважин						
1.1	Общие сведения о горных выработках и способах проходки. Классификации горных машин для бурения шпуров и взрывных скважин. Область применения. Основные эксплуатационные требования к горным машинам.Способы разрушения горных пород при бурении. Общие сведения о бурильных машинах. /Лек/	4	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.2	Общие сведения о горных выработках Технологический цикл проходки горных выработок. Способы разрушения горных пород при бурении. Общие сведения о бурильных машинах. /Пр/	4	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
1.3	Общие сведения о горных выработках Технологический цикл проходки горных выработок. Способы разрушения горных пород при бурении. Общие сведения о бурильных машинах. /Ср/	4	6		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 2. Теоретические основы и технология разрушения горных пород на забое шпура и взрывной скважины						
2.1	Ударно-поворотные бурильные машины. Классификация, область применения, принципиальное устройство. Конструкция и принцип работы основных механизмов и устройств перфораторов (пусковой, воздухораспределительный и ударно-поворотный механизмы, устройства для очистки шпуров от бурового шлама). Установочные устройства. Принцип работы. Буровой инструмент. Основные требования правил безопасности /Лек/	4	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

2.2	Основы разрушения горных пород на забое шпура и взрывной скважины. Механический, немеханический и комбинированный способы бурения шпуров и взрывных скважин. Классификация и область применения. /Пр/	4	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
2.3	Основы разрушения горных пород на забое шпура и взрывной скважины. Механический, немеханический и комбинированный способы бурения шпуров и взрывных скважин. Классификация и область применения. /Ср/	4	6		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 3. Механический способ бурения. Перфораторное бурение шпуров, машины оборудование и инструмент							
3.1	Ударно-вращательные бурильные машины. Классификация, область применения, принципиальное устройство. Конструкция и принцип работы основных механизмов и устройств гидроперфораторов и буровых кареток. Установочные устройства. Принцип работы. Буровой инструмент. Основные требования правил безопасности /Лек/	4	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
3.2	Изучение устройства перфораторов и их узлов на конкретных образцах. Буровые машины для бурения шпуров. Классификация и область применения. Установочные приспособления и буровой инструмент. Выполнение расчетов термодинамических параметров перфоратора. /Пр/	4	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
3.3	Изучение устройства перфораторов и их узлов на конкретных образцах. Буровые машины для бурения шпуров. Классификация и область применения. Установочные приспособления и буровой инструмент. Выполнение расчетов термодинамических параметров перфоратора. /Ср/	4	8		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 4. Механический способ бурения. Гидроперфораторное бурение шпуров, машины оборудование и инструмент							
4.1	Ударно-вращательные бурильные машины. Классификация, область применения, принципиальное устройство. Конструкция и принцип работы основных механизмов и устройств гидроперфораторов и буровых кареток. Установочные устройства. Принцип работы. Буровой инструмент. Основные требования правил безопасности /Лек/	4	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

4.2	Изучение типов, конструкций, оборудования и бурового инструмента гидроперфораторов. Знакомство с твёрдыми сплавами, их марками и формой вставок для армирования породоразрушающего инструмента для гидроперфораторов. Буровые коронки их типы и назначения. Область применения. /Пр/	4	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
4.3	Изучение типов, конструкций, оборудования и бурового инструмента гидроперфораторов. Знакомство с твёрдыми сплавами, их марками и формой вставок для армирования породоразрушающего инструмента для гидроперфораторов. Буровые коронки их типы и назначения. Область применения. /Ср/	4	8		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 5. Механический способ бурения. Вращательный способ бурения взрывных скважин, машины оборудование и инструмент							
5.1	Конструкция, принцип действия. Машины, оборудование и буровой инструмент для бурения шарошечными долотами и резцовыми коронками. Классификация, область применения, принципиальное устройство. Конструкция и принцип работы основных механизмов и устройств. Область применения. Основные требования правил безопасности. /Лек/	4	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
5.2	Машины, оборудование и инструмент для вращательного способа бурения взрывных скважин. Конструкция буровых станков СБШ. Типы и конструкция шарошечных долот. Заточное оборудование для восстановления твердосплавных штырьков. /Пр/	4	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
5.3	Машины, оборудование и инструмент для вращательного способа бурения взрывных скважин. Конструкция буровых станков СБШ. Типы и конструкция шарошечных долот. Заточное оборудование для восстановления твердосплавных штырьков. /Ср/	4	8		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
Раздел 6. Механический способ бурения. Вращательно-ударный и ударно- вращательный способ бурения взрывных скважин, машины оборудование и инструмент							
6.1	Классификации, конструкция и область применения машин вращательно-ударного и ударно-вращательного способов бурения взрывных скважин. Машины, оборудование и буровой инструмент для бурения шарошечными долотами и резцовыми коронками. Конструкция и принцип работы основных механизмов и устройств. Буровой инструмент. Область применения. Основные требования правил безопасности. /Лек/	4	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

6.2	Вращательно-ударные и ударно-вращательные бурильные машины. Принципиальное устройство, область применения. Классификация бурильных установок для подземных и открытых горных работ. Основные узлы (ходовая часть, корпус, манипуляторы, автоподатчики, пульта управления). Буровой инструмент. Основные требования правил безопасности. /Пр/	4	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
6.3	Вращательно-ударные и ударно-вращательные бурильные машины. Принципиальное устройство, область применения. Классификация бурильных установок для подземных и открытых горных работ. Основные узлы (ходовая часть, корпус, манипуляторы, автоподатчики, пульта управления). Буровой инструмент. Основные требования правил безопасности. /Ср/	4	8		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 7. Немеханические способы бурения шпуров и взрывных скважин. Машины, оборудование и инструмент						
7.1	Теория и практика применения взрывного, термического, гидродинамического, ультразвукового и электрогидравлического способов бурения взрывных скважин. Конструкция и область применения. Основные требования правил безопасности. /Лек/	4	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
7.2	Немеханические способы бурения шпуров и взрывных скважин. Конструкция, технология и область применения. /Пр/	4	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
7.3	Немеханические способы бурения шпуров и взрывных скважин. Конструкция, технология и область применения. /Ср/	4	8		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
	Раздел 8. Комбинирован-ные способы бурения взрывных скважин. Машины, оборудование и технология						
8.1	Зачёт/Зачёт/ /ИВКР/	4	0,25		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
8.2	Термомеханический и гидромеханический способы бурения взрывных скважин. Область применения и основные правила безопасности. /Лек/	4	2		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
8.3	Машины, оборудование и инструмент для термомеханического и гидромеханического способов бурения взрывных скважин. Технологические и конструктивные особенности. Основы расчета производительности буровых машин /Пр/	4	4		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	

8.4	Машины, оборудование и инструмент для термомеханического и гидромеханического способов бурения взрывных скважин. Технологические и конструктивные особенности. Основы расчета производительности буровых машин /Ср/	4	7,75		Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2	0	
-----	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	------	--	-------------------------------------------	---	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

- 1.Классификации буровых машин для бурения шпуров и взрывных скважин.
 - 2.Способы бурения шпуров и скважин.
 - Машины ударно-поворотного действия для бурения шпуров: классификации, принцип устройства и работы, назначение.
 - 4.Буровой инструмент для перфораторного бурения: основные типы коронок, особенности их конструкций и область применения; буровые штанги.
 - 5.Машины ударно-вращательного действия для бурения шпуров: классификации, принцип устройства и работы, назначение.
 - 6.Буровой инструмент для гидроперфораторного бурения: основные типы коронок, особенности их конструкций и область применения; буровые штанги.
 - 7.Способы пылеподавления при бурении шпуров перфораторами и гидроперфораторами.
 - 8.Шум и вибрация при работе бурильных машин и меры по защите от их вредного воздействия на работающих.
 - 9.Типы манипуляторов бурильных установок.
 - 10.инструкции автоподатчиков бурильных установок
 - 11.Твердые сплавы для армирования бурового инструмента.
 - 12.Порядок выбора бурового оборудования для конкретных горнотехнических условий проведения выработок.
 - 13.Бурильные установки вращательного типа для бурения взрывных скважин, конструкция, типоразмеры и область применения.
 - 14.Буровой инструмент для установок вращательного способа бурения взрывных скважин.
 - 15.Бурильные установки для вращательно-ударного бурения взрывных скважин, конструкция, типоразмеры и область применения.
 - 16.Буровой инструмент для установок вращательно-ударного способа бурения взрывных скважин.
 - 17.Бурильные установки для ударно-вращательного бурения взрывных скважин, конструкция, типоразмеры и область применения.
 - 18.Буровой инструмент для установок ударно-вращательного способа бурения взрывных скважин.
 - 19.Бурильные установки для ударно-вращательного бурения взрывных скважин, конструкция, типоразмеры и область применения.
 - 20.Буровой инструмент для установок ударно-вращательного способа бурения взрывных скважин.
 - 21.Бурильные установки для термического способа бурения взрывных скважин.
 - Буровой инструмент для установок термического способа бурения взрывных скважин, конструкция, типоразмеры и область применения.
 23. Взрывной способ разрушения горных пород при бурении взрывных скважин.
 - 24.Ультразвуковой способ разрушения горных пород при бурении взрывных скважин, конструкция, типоразмеры и область применения.
 - 25.Термический способ разрушения горных пород при бурении взрывных скважин, конструкция, типоразмеры и область применения.
 - 26.Гидродинамический способ разрушения горных пород при бурении взрывных скважин, конструкция, типоразмеры и область применения.
 - 27.Электрогидравлический способ разрушения горных пород при бурении взрывных скважин, конструкция, типоразмеры и область применения.
 - 28.Заточное оборудование для твердосплавных вставок.
- Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

- Тема 1. Отечественные машины для бурения шпуров и взрывных скважин ударным способом.
- Тема 2. Отечественный буровой инструмент для бурения шпуров и взрывных скважин ударным способом.
- Тема 3. Зарубежные машины для бурения шпуров и взрывных скважин ударным способом.
- Тема 4. Зарубежный буровой инструмент для бурения шпуров и взрывных скважин ударным способом.
- Тема 5. Отечественные машины для бурения взрывных скважин вращательным способом.
- Тема 6. Отечественный буровой инструмент для бурения шпуров и взрывных скважин вращательным способом.
- Тема 7. Зарубежные машины для бурения взрывных скважин вращательно-ударным способом.
- Тема 8. Зарубежный буровой инструмент для бурения взрывных скважин вращательно-ударным способом.
- Тема 9. Отечественные машины для бурения взрывных скважин ударно-вращательным способом.
- Тема 10. Отечественный буровой инструмент для бурения взрывных скважин ударно-вращательным способом.
- Тема 11. Зарубежные машины для бурения взрывных скважин ударно-вращательным способом.
- Тема 12. Зарубежный буровой инструмент для бурения взрывных скважин ударно-вращательным способом.
- Тема 13. Немеханические способы бурения взрывных скважин.
- Тема 14. Комбинированные способы бурения взрывных скважин (термомеханический).

Тема 15. Основные правила безопасности при эксплуатации буровых машин.
5.3. Оценочные средства
- входного контроля (тестирование); - текущего контроля (собеседование при сдаче тестов и вопросов для самопроверки, лабораторных работ); - выполнение и защита реферата; - участие в научном семинаре; - итог текущего контроля (Зачет в 5 семестре).
5.4. Перечень видов оценочных средств
Входной контроль (тестирование) Текущий контроль (собеседование при защите практических работ и тестов) Выполнение и защита реферата Участие в научном семинаре Зачет

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Грабчак Л. Г., Несмотряев В. И., Шендеров В. И., Кузовлев Б. Н.	Горнопроходческие машины и комплексы: учебник	М.: Недра, 1990
Л1.2	Брюховецкий О.С., Иляхин С.В., Карпиков А.П., Яшин В.П.	Основы горного дела: учебное пособие	СПб.: Лань, 2017
Л1.3	Грабчак Л. Г., Брылов С. А., Федорченко В. А.	Транспорт при геологоразведочных работах: учебник	М.: Недра, 1992

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Галкин В. И., Шешко Е. Е.	Транспортные машины	М.: МГГУ, Горная книга, 2010
Л2.2	Мельник В. В., Виткалов В. Г.	Технология горного производства. В 2 ч. Ч.1. Т.14: Основы горного дела: библиотека горного инженера	М.: Горное дело, Киммерийский центр, 2014

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ялтанец И. М., Леванов Н. И.	Справочник по гидромеханизации	М.: Мир горной книги, МГГУ, Горная книга, 2008
Л3.2	Карнаухов Н. Н., Мерданов Ш. М., Шефер В. В., Иванов А. А.	Эксплуатация подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин. Строительные машины: учебник	Тюмень: ТюмГНГУ, 2012

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Windows 7	
---------	-----------	--

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
-----------	------------	-----------	-----

4-55	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 18 посадочных мест; стол преподавательский – 1 шт., стул преподавательский -1 шт., доска меловая -1 шт., проектор -1 шт., экран – 1 шт.; Специализированная аудитория по проведения горных выработок: бурильные машины, буровой инструмент и установочные приспособления, макеты горных выработок, комплекты плакатов, макеты горнопроходческих машин.	
------	---------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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

Методические указания по изучению дисциплины «Технология бурения взрывных скважин и шпуров, буровые машины и механизмы» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.