

Горное дело и окружающая среда **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	Горного дела
Учебный план	s210504_23_GM23.plx Специальность 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО
Квалификация	Горный инженер (специалист)
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108
в том числе:	
аудиторные занятия	48,25
самостоятельная работа	59,75

Виды контроля в семестрах:
зачеты 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	19 1/6			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	14	16	14
Практические	32	28	32	28
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	48,25	42,25	48,25	42,25
Контактная работа	48,25	42,25	48,25	42,25
Сам. работа	59,75	65,75	59,75	65,75
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью преподавания дисциплины является приобретение студентами необходимых специальных знаний и умений в области теории и практики проведения горноразведочных и горных выработок, необходимых для ориентации специалиста в современном мире, и особенно в рабочем пространстве горноразведочных выработок с целью обеспечения его безопасности, сохранение жизни и здоровья. Формирование ориентированной для жизни и деятельности человека среды за счет использования современных технических средств для проходки горных выработок и применения технологий обеспечивающих выполнение производственных заданий.
1.2	В задачи изучения дисциплины входит усвоение студентами основных сведений о способах проходки выработок, технологии буро-взрывных работ, методах расчета различных технологических операций, приемах составления проектов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Историческая геология
2.1.3	Основы гидрогеологии
2.1.4	Основы инженерной геологии
2.1.5	Математика
2.1.6	Механика
2.1.7	Структурная геология
2.1.8	Общая геология
2.1.9	Основы геодезии и топографии
2.1.10	Физика
2.1.11	Начертательная геометрия и компьютерная инженерно-геологическая графика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Экономика и организация геологоразведочных работ
2.2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (вторая производственная (преддипломная) практика) (стационарная, выездная)
2.2.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская работа) (стационарная, выездная)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-3: способен осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- основные физико-механические свойства, горнотехнологические характеристики и классификации горных пород;
3.1.2	- роль и особенности горно-буровых работ в процессе обеспечения страны минерально-сырьевыми ресурсами;
3.1.3	- классификации горноразведочных, горных и горнотехнических выработок, их типы и назначение;
3.1.4	- основные технологические операции горнопроходческих работ, способы их механизации и автоматизации;
3.1.5	- технологию выполнения горнопроходческих работ при сооружении выработок различного назначения;
3.1.6	- порядок проектирования и расчета основных параметров проходческого процесса;
3.1.7	- формы организации горнопроходческих работ;
3.1.8	- основные факторы, влияющие на экологическую безопасность, при производстве горных работ.
3.1.9	(ОК-2, ОПК-4 и ОПК-10)
3.2	Уметь:
3.2.1	- проявлять профессиональную потребность отслеживать тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки и горного дела;

3.2.2	- разрабатывать технологию выполнения производственных процессов горных работ, обеспечивающих решение поставленных геологических задач в различных горно-геологических условиях с соблюдением безопасности в области экологии и природопользования;
3.2.3	- находить, анализировать и перерабатывать информацию, используя современные информационные технологии для обеспечения геоэкологической безопасности ведения горных работ;
3.2.4	- обеспечивать разведку и разработку месторождений полезных ископаемых с внедрением экологоохранных технологий, имеющих минимальные экологические последствия для недр и окружающей среды.
3.2.5	(ОПК-4, ОПК-10, ПК-2 и ПК-10)
3.3	Владеть:
3.3.1	- основными положениями, методами и практическими навыками в области социальных, гуманитарных, экономических и горных наук, обладать способностью использовать их в области экологии и природопользования;
3.3.2	- основными методами, способами и средствами получения, хранения и переработки информации, иметь навыки обработки данных и работы с компьютером как средством управления информацией и использовать теоретические знания в практике геоэкологической безопасности ведения горных работ.
3.3.3	(ПК-19 и 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. Открытые горные выработки. Свойства горных пород. Способы проходки горных выработок.						
1.1	Введение. Открытые горноразведочные и горные выработки: элементы, параметры и назначение. Поперечные сечения открытых выработок. Свойства горных пород. Классификация горных пород по крепости. Способы и технология проходки открытых горных выработок. /Лек/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.2	Открытые горные выработки: формы поперечного сечения и способы проходки /Пр/	9	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
1.3	Открытые горные выработки: формы поперечного сечения и способы проходки /СР/	9	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
	Раздел 2. Подземные горные выработки. Горное давление и способы крепления горных выработок.						
2.1	Подземные горизонтальные, вертикальные и наклонные выработки: определения, параметры, схемы расположения и формы поперечного сечения. Способы проведения подземных горноразведочных и горных выработок. Технология проведения горных выработок. Факторы, влияющие на выбор технологии. Проходческий цикл. Основные и вспомогательные процессы при проведении выработок "ручным", механизированным (машинным) и буровзрывным способами. /Лек/	9	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
2.2	Открытые горные выработки: формы поперечного сечения и способы проходки /Пр/	9	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

2.3	Открытые горные выработки: формы поперечного сечения и способы проходки /СР/	9	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
Раздел 3. Машины и оборудование для бурения шпуров и взрывных скважин.							
3.1	Напряженное состояние пород в нетронутым массиве и вокруг выработки. Коэффициенты горизонтального распора и концентрации напряжений. Горное давление. Гипотезы Протождяконова, Цимбаревича, Лехницкого. Свод естественного равновесия. Показатель устойчивости. Способы крепления горноразведочных выработок. Выбор формы поперечные сечения подземных горноразведочных выработок. Горная крепь: типы, требования. Крепежные материалы: дерево, цемент, бетон, сталь. Достоинства, недостатки, области применения. Порядок расчета и возведения крепи горизонтальных горноразведочных выработках. Паспорт крепления. /Лек/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.2	Подземные горноразведочные и горные выработки. Классификация и область применения. Параметры поперечных сечений выработок. Способы проходки . /Пр/	9	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.3	Подземные горноразведочные и горные выработки. Классификация и область применения. Параметры поперечных сечений выработок. Способы проходки . /СР/	9	10		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
Раздел 4. Промышленные взрывчатые вещества и способы и средства взрывания. Паспорт БВР.							
4.1	Взрыв, промышленные взрывчатые вещества, способы и средства взрывания. Назначение и область применения взрывных технологий. Шпур и взрывная скважина, определение, область использования. Горные машины и инструмент для бурения шпуров и взрывных скважин. /Лек/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
4.2	Подземные горноразведочные и горные выработки. Классификация и область применения. Параметры поперечных сечений выработок. Способы проходки . /Пр/	9	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
4.3	Подземные горноразведочные и горные выработки. Классификация и область применения. Параметры поперечных сечений выработок. Способы проходки . /СР/	9	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
Раздел 5. Рудничная атмосфера и способы и технология проветривания горных выработок							

5.1	Расчёт параметров буровзрывных работ при проходке подземных выработок. Промышленные взрывчатые вещества (ВВ), способы и средств взрывания (СВ). Технология зарядания шпуров и монтажа взрывной сети. Технологический цикл, основные и вспомогательные операции при проведении выработок буровзрывным способом. Паспорт БВР. /Лек/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
5.2	Показатель устойчивости. Способы крепления горноразведочных выработок. Выбор формы поперечные сечения подземных горноразведочных выработок. Горная крепь: типы, требования. Крепежные материалы: дерево, цемент, бетон, сталь. Достоинства, недостатки, области применения. Порядок расчета и возведения крепи горизонтальных горноразведочных выработках. Паспорт крепления. /Пр/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
5.3	Показатель устойчивости. Способы крепления горноразведочных выработок. Выбор формы поперечные сечения подземных горноразведочных выработок. Горная крепь: типы, требования. Крепежные материалы: дерево, цемент, бетон, сталь. Достоинства, недостатки, области применения. Порядок расчета и возведения крепи горизонтальных горноразведочных выработках. Паспорт крепления. /СР/	9	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
Раздел 6. Способы уборки горной породы. Горные машины и оборудование для погрузки и транспортировки.							
6.1	Общие сведения о рудничной атмосфере и вентиляции шахт. Способы и схемы проветривания тупиковых выработок. Вентиляционное оборудование и его параметры. Выбор вентиляторов для проветривания выработок различной длины. Паспорт проветривания. /Лек/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
6.2	Показатель устойчивости. Способы крепления горноразведочных выработок. Выбор формы поперечные сечения подземных горноразведочных выработок. Горная крепь: типы, требования. Крепежные материалы: дерево, цемент, бетон, сталь. Достоинства, недостатки, области применения. Порядок расчета и возведения крепи горизонтальных горноразведочных выработках. Паспорт крепления. /Пр/	9	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

6.3	Показатель устойчивости. Способы крепления горноразведочных выработок. Выбор формы поперечные сечения подземных горноразведочных выработок. Горная крепь: типы, требования. Крепежные материалы: дерево, цемент, бетон, сталь. Достоинства, недостатки, области применения. Порядок расчета и возведения крепи горизонтальных горноразведочных выработках. Паспорт крепления. /СР/	9	8		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
Раздел 7. Горнотехниче-ские выработки и способы их проходки							
7.1	Уборка горной породы. Способы погрузки и транспортировки. Горные машины и оборудование для погрузки и транспортировки горной породы. Производительность погрузочных машин. Расчет локомотивной откатки. Паспорт уборки горной породы. /Лек/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
7.2	Горные машины, оборудование и инструмент для бурения шпуров и взрывных скважин. Конструкция и область применения. Расчет производительности горных машин /Пр/	9	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
7.3	Горные машины, оборудование и инструмент для бурения шпуров и взрывных скважин. Конструкция и область применения. Расчет производительности горных машин /СР/	9	9		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
Раздел 8. Организация проходческих работ.							
8.1	Организация проходческих работ. Поточная и цикличная технологии. Проходческий цикл. Комплексные и специализированные проходческие бригады. Трудоемкость проходческих операций. График цикличной организации проходческих работ, основные технико-экономические показатели. Циклограмма проходческих работ. Технологический паспорт проведения горизонтальной горноразведочной выработки. /Лек/	9	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
8.2	Горные машины, оборудование и инструмент для бурения шпуров и взрывных скважин. Конструкция и область применения. Расчет производительности горных машин /Пр/	9	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
8.3	Горные машины, оборудование и инструмент для бурения шпуров и взрывных скважин. Конструкция и область применения. Расчет производительности горных машин /СР/	9	6,75		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
8.4	Зачёт/Зачёт/ /ИВКР/	9	0,25		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2Л3.1	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Разведочные горные выработки: классификации, типы, назначение.
2. Горные породы. Классификация горных пород по крепости.
3. Способы проходки горных выработок. Область применения.
4. Понятие о технологии, технологических схемах и технологическом паспорте проведения выработки.
5. Оценка устойчивости горных пород и обоснование формы поперечного сечения разведочных выработок.
6. Параметры сечений разведочных выработок.
7. Порядок расчета размеров и площади поперечных сечений горных выработок.
8. Напряженное состояние породного массива до и после проведения выработки.
9. Понятие о горном давлении, принципы расчета нагрузок на крепь.
10. Материалы горной крепи.
11. Конструкции деревянной крепи горизонтальных выработок.
12. Конструкции деревянной крепи вертикальных выработок.
13. Конструкции деревянной крепи наклонных выработок.
14. Принципы расчета деревянной крепи на прочность.
15. Анкерная крепь и принципы расчета её на прочность.
16. Напылбетонная крепь, комбинированная крепь.
17. Паспорт крепления горной выработки.
18. Буро-взрывной способ проходки горных выработок.
19. Взрывчатые вещества. Классификации ВВ.
20. Способы инициирования ВВ.
21. Комплект шпуров. Схемы врубов.
22. Способы бурения шпуров.
23. Оборудование и инструмент для бурения шпуров.
24. Паспорт БВР. Конструкции зарядов.
25. Способы и схемы проветривания выработок при их проведении.
26. Вентиляторы местного проветривания и их параметры.
27. Типы и основные параметры вентиляционных труб.
28. Воздухопроницаемость, аэродинамическое сопротивление и депрессия вентиляционных трубопроводов.
29. Факторы, определяющие подачу свежего воздуха в забой выработки.
30. Расчет параметров вентиляционных систем коротких выработок.
31. Расчет параметров вентиляционных систем протяженных выработок.
32. Проветривание выработок с использованием скважин.
33. Паспорт проветривания.
34. Основные классификации погрузочных машин, их типы и параметры.
35. Общие сведения о грузовых вагонетках и забойных перегружателях.
36. Технология уборки породы с использованием погрузмашин.
37. Производительность машинной уборки породы.
38. Способы обмена вагонеток.
39. Основные классификации погрузочных машин, их типы и параметры.
40. Общие сведения о грузовых вагонетках и забойных перегружателях.
41. Технология уборки породы с использованием погрузмашин.
42. Производительность машинной уборки породы.
43. Оборудование для скреперной уборки породы.
44. Технологические схемы скреперования.
45. Порядок расчета и обоснование параметров оборудования для скреперной уборки.
46. Расчет производительности прямого скреперования.
47. Расчет производительности скреперной уборки в составы вагонеток.
48. Устройство рельсовых путей.
49. Рельсовая колея, уклоны рельсового пути.
50. Типы рудничных локомотивов и область их применения.
51. Общие сведения об оборудовании для локомотивной откатки породы.
52. Сила тяги локомотива.
53. Сопротивления движению поезда.
54. Принципы расчета параметров локомотивной откатки.
55. Вспомогательные процессы (освещение, водоотлив, прокладка коммуникаций).
56. Организация проходческих работ.
57. Комплексные и специализированные проходческие бригады.
58. Поточная и циклическая технологии. Циклограмма проходческих работ.
59. Расчет объемов работ и трудоемкости проходческих операций.
60. Расчет продолжительности проходческих операций и определение численного размера проходческого звена.
61. График циклической организации проходческих работ, основные технико-экономические показатели.
62. Технологический паспорт проведения горизонтальной горноразведочной выработки.
63. Технология проведения выработок в мягких и неоднородных породах.
64. Общие сведения о технологии проведения выработок в сложных гидро- и горно-геологических условиях.

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ
Не предусмотрены.
5.3. Оценочные средства
Контроль успеваемости студентов осуществляется в виде: - Самоконтроля (тестирование); - Текущего контроля (собеседование при сдаче контрольных работ и вопросов для самопроверки); - Выполнение и защита контрольных работ; - Участие в научном семинаре; - Итог текущего контроля (Зачет в шестом семестре).
5.4. Перечень видов оценочных средств
Текущий контроль (собеседование) Выполнение и защита контрольных работ 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	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	Клочков Н. Н., Косьянов В. А., Черезов Г. В.	Бульдозеры и скреперы на открытых горных работах: учебное пособие	Волгоград: Ин-Фолио, 2014
Л1.3	Брюховецкий О.С., Иляхин С.В., Карпиков А.П., Яшин В.П.	Основы горного дела : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
Л1.4	Боровков Ю. А., Дробаденко В. П., Ребриков Д. Н.	Основы горного дела. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	П.В. Егоров, Е.А. Бобер, Ю.Н. Кузнецов и др.	Основы горного дела	М.: МПГУ, 2006
Л2.2	Трубецкой К. Н., Галченко Ю. П.	Основы горного дела: учебник	М.: Академический проект, 2010
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Рудаков В. М.	Сооружение вертикальных и наклонных выработок в геологоразведке [Электронный ресурс/Текст]: учебное пособие	М.: КДУ, 2009
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Windows 7		

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.	КР
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.	КР

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

Методические указания по изучению дисциплины «Горное дело, проведение горных выработок и буровзрывные работы» 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.