

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Документ подписан проставлен в электронном виде
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 18.10.2024 11:38:58
Уникальный программный ключ: a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78
«Заполярье» государственный университет им. Н.М. Федоровского»
(ЗГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД и МП
_____ Игнатенко В.И.

Маркшейдерские работы при строительстве шахт рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Разработка месторождений полезных ископаемых**

Учебный план 21.05.04-МД-22_очная форма.plx
Специальность 21.05.04 Горное дело Специализация "Маркшейдерское дело"

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 76
часов на контроль

Виды контроля в семестрах:
экзамены 10

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.				
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	76	76	76	76
Часы на контроль				
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

доцент Филиппова Наталья Евгеньевна _____

Согласовано:

к.э.н., доцент Щадов Геннадий Иванович _____

Рабочая программа дисциплины

Маркшейдерские работы при строительстве шахт

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020г. №987)

составлена на основании учебного плана:

Специальность 21.05.04 Горное дело Специализация "Маркшейдерское дело"

утвержденного учёным советом вуза от 28.10.2022 протокол № 05-5/4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от г. № 03.06. 2024 г. №7

Срок действия программы: уч.г. 01.02. 2028

Зав. кафедрой к.э.н., доцент Г.И. Щадов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.э.н., доцент Г.И. Щадов _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Г.И. Щадов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.э.н., доцент Г.И. Щадов _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Г.И. Щадов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.э.н., доцент Г.И. Щадов _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Г.И. Щадов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

к.э.н., доцент Г.И. Щадов _____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Разработка месторождений полезных ископаемых

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.э.н., доцент Г.И. Щадов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Теоретическое и практическое освоение методов маркшейдерских работ при строительстве шахт.
1.2	Задачи курса:
1.3	- освоение студентами теории и практики производства и обработки маркшейдерских съемок при проведении шахтных стволов и околоствольных выработок;
1.4	- приобретение теоретических и практических навыков использования для маркшейдерских съемок современных инструментов, приборов и оборудования;
1.5	- обеспечение знаний студентами основных обязанностей маркшейдера при проведении горных выработок различного назначения;
1.6	- обеспечение знаний студентами комплекта маркшейдерской документации при строительстве шахт, практических навыков её составления и использования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.10
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Маркшейдерия
2.1.2	Горное право
2.1.3	Маркшейдерия
2.1.4	Горное право
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Геометрия недр
2.2.2	Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ
2.2.3	Геометрия недр
2.2.4	Маркшейдерское обеспечение безопасности горных работ

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1	Способен к маркшейдерско-геодезическому обеспечению изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами, в том числе, владением методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции маркшейдерских, нивелирных, гравиметрических сетей, а также координатных построений сетей специального назначения
ПК-1.1	Использует технологии маркшейдерско-геодезического обеспечения изображения поверхности Земли в целом, отдельных территорий и участков земной поверхности наземными и аэрокосмическими методами
ПК-1.2	Владеет методами полевых и камеральных работ по созданию, развитию и реконструкции маркшейдерских, нивелирных сетей
ПК-1.3	Использует методы гравиметрических измерений для построения гравиметрических сетей, а также сетей специального назначения
ПК-2	Готов выполнять специализированные маркшейдерско-геодезические работы при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов, проводить специальные геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли (включая объекты континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи)
ПК-2.1	Владеет методами выполнения специализированных маркшейдерско- геодезических работ при изысканиях, проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных объектов
ПК-2.2	Выполняет специальные маркшейдерско-геодезические измерения при эксплуатации поверхности и недр Земли
ПК-2.3	Выполняет специальные маркшейдерско-геодезические измерения для объектов континентального шельфа, транспортной инфраструктуры, нефте- и газодобычи
ПК-3	Способен выполнять оценку параметров технических и технологических решений при строительстве комплексов подземных и открытых горных выработок в различных горно-геологических условиях; выбирать технологические схемы проведения и строительства подземных коллекторов, тоннелей и выработок специального назначения
ПК-3.1	Выполняет оценку параметров технических и технологических решений при строительстве комплексов подземных и открытых горных выработок в различных горно-геологических условиях
ПК-3.2	Выбирает технологические схемы проведения и строительства подземных коллекторов и тоннелей.
ПК-3.3	Выбирает технологические схемы проведения и строительства выработок специального назначения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
Раздел 1. семестр 10							
1.1	Общие сведения о маркшейдерских работах при строительстве шахт. /Лек/	10	2	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	2	
1.2	Решение задач в линейной и стереографической проекциях. /Пр/	10	2	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	2	
1.3	Наблюдения за осадками сооружений. /Ср/	10	6	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.4	Маркшейдерские работы на промышленной площадке. /Лек/	10	4	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	2	
1.5	Определение объема работ при планировке горизонтальной промышленной площадки. /Пр/	10	4	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	2	
1.6	Учет объемов горнопроходческих работ. /Ср/	10	8	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.7	Маркшейдерские работы при сооружении шахтного подъема. /Лек/	10	2	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.8	Маркшейдерский контроль одноканатной подъемной установки. /Пр/	10	2	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	4	
1.9	Разбивка осей зданий и сооружений. Работы при сооружении фундаментов. /Ср/	10	8	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.10	Маркшейдерские работы при проходке вертикальных шахтных стволов. /Лек/	10	2	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.11	Обработка результатов инклинометрической съемки скважины и определение мощностей залежи. /Пр/	10	2	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	2	
1.12	Работы при возведении зданий и сооружений из сборных конструкций. /Ср/	10	8	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.13	Маркшейдерские работы при армировке вертикальных стволов. /Лек/	10	2	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	2	
1.14	Определение координат центра и дирекционного угла оси ствола. /Пр/	10	2	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	2	
1.15	Использование проекциметров для съемки канатных проводников и обработка измерений. Безопасность маркшейдерских работ. /Ср/	10	12	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.16	Маркшейдерские работы при проходке наклонных стволов. /Лек/	10	2	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	2	

1.17	Разбивка осей ствола на околоствольном дворе. /Пр/	10	2	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	2	
1.18	Маркшейдерские работы при монтаже ленточного стационарного конвейера. Вынесение осей конвейера, контрольные измерения при монтаже конвейера. Основные показатели точности монтажа. /Ср/	10	16	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.19	Маркшейдерские работы при проведении околоствольных и капитальных выработок. /Лек/	10	2	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	
1.20	Составление и обработка проектных полигонов. /Пр/	10	2	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	4	
1.21	Работы при сооружении устья и оснащении ствола горнопроходческим оборудованием. Работы при проходке ствола буровзрывным способом. Контроль вертикальности бурения ствола. /Ср/	10	18	ПК-1 ПК-2 ПК -3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Л3.3	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**5.1. Контрольные вопросы и задания**

1. Подготовительные работы
2. Разбивочные работы и способы их выполнения:
3. Построение на местности заданного угла
4. Построение линий на местности
5. Разбивка наклонных линий
6. Разбивка горизонтальных кривых
7. Разбивка на местности точек по заданным координатам
8. Построение в натуре высотной отметки
9. Планировка поверхности промышленной площадки
10. Разбивочные работы при прокладке подъездных путей
11. Разбивка центра и осей ствола шахты
12. Разбивка и закрепление центра ствола
13. Разбивка и закрепление осей ствола шахты
14. Определение координат центра ствола
15. Разбивка поперечного сечения ствола шахты
16. Разбивка сооружений шахтного подъема:
17. Основные элементы подъема
18. Маркшейдерские работы при установке копра
19. Вынесение осей ствола на подшивную площадку
20. Разбивка осей шкивов и контроль их установки
21. Разбивка фундаментов и осей подъемной машины
22. Маркшейдерские работы при установке подъемной машины
23. Маркшейдерский контроль расположения действующего подъемного комплекса
24. Маркшейдерские работы при проходке вертикального ствола шахты:
25. Перенесение центра и осей ствола в ствол
26. Проверка вертикальности стенок ствола
27. Измерение глубины ствола
28. Составление геологического разреза по стволу шахты
29. Наблюдения за вертикальностью крепи ствола
30. Профилирование ствола
31. Маркшейдерские работы при армировании ствола
32. Маркшейдерские работы при проходке околоствольного двора и околоствольных выработок:
33. Рассечка околоствольного двора
34. Работы при проходке околоствольных выработок
35. Проверка профиля откаточных путей
36. Проверка поперечного сечения выработок
37. Маркшейдерская документация при сдаче шахты в эксплуатацию
38. Объекты, виды и принципы маркшейдерских съемок.
39. Ориентирно-соединительная съемка через две вертикальные выработки (два ствола). Производство работ и обработка результатов.
40. Особенности производства полигонометрии методом потерянных точек.
41. Маркшейдерская графическая документация. Состав и содержание.
42. Классификация подземных маркшейдерских сетей по точности. Принципы создания и способы построения.
43. Маркшейдерские сети на земной поверхности, их назначение, способы построения.
44. Решение задачи примыкания способом соединительного треугольника.
45. Передача высотной отметки по горизонтальным выработкам. Инструменты, производство работ, обработка результатов.
46. Высотная ориентирно-соединительная съемка.
47. Основные, специальные и обменные маркшейдерские планы, их назначение, способы построения.
48. Характер распределения в главных сечениях мульды сдвижения деформаций наклонов, кривизны, сжатий и растяжений.
49. Методы изучения процесса сдвижения горных пород и земной поверхности. Достоинства и недостатки каждого метода.
50. Типовая наблюдательная станция. Содержание проекта.
51. Типовая наблюдательная станция. Конструктивное оформление, производство наблюдений.
52. Аналитическая обработка материалов полевых наблюдений на типовых станциях.
53. Геохимические, геологические и геотектонические поля, их структура.
54. Типизация полей: общие и частные, скалярные и векторные, стационарные и динамические, их определение и характеристика.
55. Проекции, применяемые при геометризации месторождений. Требования к ним.
56. Свойство топографических поверхностей и ее изолиний.
57. Зависимость между сечением, заложением и углом наклона топоповерхностей.

5.2. Темы письменных работ
5.3. Фонд оценочных средств
<ul style="list-style-type: none"> • Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80% тестовых заданий; • Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 60% тестовых заданий; • Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 45%.
5.4. Перечень видов оценочных средств

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Букринский В.А.	Геометрия недр: допущено М-вом образования и науки РФ в качестве учебника для студентов вузов	М.: Горная книга, 2012	10
Л1.2	Певзнер М.Е.	Горное право: рекомендовано УМО вузов РФ в качестве учебника для студентов вузов	М.: Горная книга, 2012	15

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Певзнер М.Е. [и др.]	Маркшейдерия: Учебник для вузов	М.: Изд-во МГГУ, 2003	27
Л2.2	Букринский В.А.	Геометризация недр. Практический курс: учеб.пособие для вузов	М.: Изд-во МГГУ, 2004	19
Л2.3	, Попов В.Н. [и др.]	Геодезия и маркшейдерия: учебник для вузов	М.: Горная книга, Изд-во МГГУ, 2007	3

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	сост. Е.В.Лебедева; Норильский индустр. ин-т	Геометрия недр: метод. указания к лабораторным работам	Норильск, 2000	9
Л3.2	Норильский индустр. ин-т; сост. Е. В. Лебедева	Геодезия: метод. указания к лабораторным работам для студ. всех форм обучения по направлению подготовки "Горное дело" специализаций "Маркшейдерское дело" и "Подземная разработка рудных месторождений"	Норильск: НИИ, 2015	18
Л3.3	Норильский индустр. ин-т ; сост. Е. В. Лебедева, Ю. Л. Киргинцева, А. А. Штейн	Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ: метод. указания к практическим работам для студентов специальности "Горное дело" специализации "Маркшейдерское дело"	Норильск: НИИ, 2015	18

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	104 аудитория - мультимедийная установка
7.2	107 аудитория - компьютерный класс

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

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным

графиком. Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания в твёрдой копии (необходимо иметь при себе читательский билет и уметь пользоваться электронным каталогом biblio.norvuz.ru).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение учебной и методической литературы с привлечением электронных средств периодической и научной информации;
- подготовка к лекционным, лабораторным работам, контрольным мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основными видами самостоятельной работы студентов с участием преподавателя являются текущие консультации.

