

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 23.10.2023 16:18:51

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

# ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

## Технологии добычи полезных ископаемых

Закреплена за подразделением

Кафедра геотехнологий освоения недр

Направление подготовки

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Профиль

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 7

аудиторные занятия 119

зачет 6

самостоятельная работа 70

часов на контроль 27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	17		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	34	34	51	51
Практические	34	34	34	34	68	68
Итого ауд.	51	51	68	68	119	119
Контактная работа	51	51	68	68	119	119
Сам. работа	57	57	13	13	70	70
Часы на контроль			27	27	27	27
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

*ктн, Доцент, Таланин В. В.; дтн, Профессор, Савич И.Н.*

Рабочая программа

**Технологии добычи полезных ископаемых**

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - специалитет Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС» по специальности 21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, 21.05.04-СГД-22.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

**Кафедра геотехнологий освоения недр**

Протокол от 30.06.2020 г., №11

Руководитель подразделения Мельник Владимир Васильевич

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Получение знаний и компетенций по технологии добычи полезных ископаемых
-----	---

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.12.01
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Дробление, измельчение и подготовка сырья к обогащению	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Автоматизированный электропривод машин и установок	
2.2.2	Анализ точности маркшейдерских работ	
2.2.3	Городское подземное строительство	
2.2.4	Оценка условий труда	
2.2.5	Планирование и организация горных работ	
2.2.6	Системы позиционирования и методы дистанционного зондирования Земли	
2.2.7	Стационарные установки	
2.2.8	Управление качеством минерального сырья	
2.2.9	Горные машины и оборудование подземных и открытых горных работ	
2.2.10	Комбинированная разработка месторождений полезных ископаемых	
2.2.11	Контроль технологических процессов обогащения	
2.2.12	Сдвигение и деформации породных массивов и земной поверхности	
2.2.13	Строительство выработок в сложных горно-геологических условиях	
2.2.14	Технологии горноспасательного дела	
2.2.15	Технологии обогащения и переработки полезных ископаемых	
2.2.16	Транспортная логистика горных предприятий	
2.2.17	Транспортные системы горных предприятий	
2.2.18	Электроснабжение горных предприятий	
2.2.19	Вспомогательные процессы обогащения полезных ископаемых	
2.2.20	Дистанционные методы зондирования Земли и фотограмметрия	
2.2.21	Маркшейдерское обеспечение безопасности ведения горных работ	
2.2.22	Содержание, ремонт и реконструкция подземных сооружений	
2.2.23	Управление безопасностью труда	
2.2.24	Управление охраной окружающей среды	
2.2.25	Цифровое управление энергоэффективностью горных предприятий	
2.2.26	Беспилотные технологии в маркшейдерском деле	
2.2.27	Исследование обогатимости полезных ископаемых	
2.2.28	Комплексное освоение георесурсного потенциала месторождений	
2.2.29	Международные стандарты оценки запасов минерального сырья	
2.2.30	Планирование горных работ	
2.2.31	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.32	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.33	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.34	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.35	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.36	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.37	Преддипломная практика	
2.2.38	Преддипломная практика	
2.2.39	Преддипломная практика	
2.2.40	Преддипломная практика	
2.2.41	Преддипломная практика	
2.2.42	Преддипломная практика	
2.2.43	Технология машиностроения	
2.2.44	Химия и технология флотационных реагентов	

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ПК-3: Способен решать производственно-технологические задачи в области профессиональной деятельности**

**Знать:**

ПК-3-31 основные принципы и подходы применяемые при разработке технологических и технических решений подземной и открытой геотехнологии

**Уметь:**

ПК-3-У1 решать производственно-технологические задачи при производстве горных работ

**Владеть:**

ПК-3-В1 основными принципами и подходами применяемые при разработке технологических и технических решений подземной и открытой геотехнологии

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Принципы открытой разработки месторождений полезных ископаемых</b>							
1.1	Типы разрабатываемых месторождений. Виды открытых разработок и карьерных полей. Использование и охрана недр. /Лек/	7	2	ПК-3-31	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э12		КМ1	
1.2	Определение конечной глубины карьера для крутопадающих залежей полезного ископаемого /Пр/	7	6	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.5Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э12		КМ2	Р1
1.3	Виды, периоды и порядок развития открытых горных работ. Подготовка карьерного поля к разработке. Размещение отвалов /Лек/	7	2	ПК-3-31	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э12		КМ3	
1.4	Построение календарного графика режима горных работ /Пр/	7	4	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.5Л2.2 Э1 Э2 Э12		КМ4	Р2
1.5	Проработка лекционного материала по теме: "Принципы открытой разработки месторождений полезных ископаемых". Самостоятельное изучение литературы. Самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников. Подготовка к практическим работам /Ср/	7	2	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э12		КМ1,КМ2,КМ3,КМ4	
	<b>Раздел 2. Теория вскрытия рабочих горизонтов</b>							
2.1	Карьерные грузопотоки, их виды, характеристики, технологические процессы и условия формирования /Лек/	7	2	ПК-3-31	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2		КМ5	

2.2	Вскрывающие горные выработки, способы вскрытия, трассы вскрывающих выработок, схемы и системы вскрывающих трасс /Лек/	7	4	ПК-3-31	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2		КМ6	
2.3	Определение параметров и скорости проведения наклонных траншей при подготовке к разработке нового горизонта /Пр/	7	4	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2		КМ7	Р3
2.4	Особенности вскрытия рабочих горизонтов при разных видах транспорта /Лек/	7	8	ПК-3-31	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11 Э12		КМ8	
2.5	Определение параметров и скорости проведения разрезных траншей /Пр/	7	4	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.5Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э12		КМ9	Р4
2.6	Проработка лекционного материала по теме:"Теория вскрытия рабочих горизонтов карьера". Самостоятельное изучение литературы. Самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников. Подготовка к практическим работам /Ср/	7	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2		КМ5,К М6,КМ 7,КМ8, КМ9	
	<b>Раздел 3. Теория систем разработки</b>							
3.1	Общие понятия о системе разработки. Основные классификации систем разработки и их принципы /Лек/	7	2	ПК-3-31	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э12		КМ10	
3.2	Расчет производительности карьера по горнотехническим условиям для крутопадающих месторождений полезных ископаемых /Пр/	7	6	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э12		КМ11	Р5
3.3	Элементы системы разработки и их параметры /Лек/	7	4	ПК-3-31	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э12		КМ12	
3.4	Расчет параметров экскаваторно – отвального технологического комплекса при простой бестранспортной схеме перевалки вскрышных пород в выработанное пространство карьера /Пр/	7	4	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.5Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э12		КМ13	Р6

3.5	Проработка лекционного материала по теме: "Теория систем разработки". Самостоятельное изучение литературы. Самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников. Подготовка к практическим работам /Ср/	7	3	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2		КМ10,К М11,К М12,К М13	
	<b>Раздел 4. Теория комплексной механизации открытых горных работ</b>							
4.1	Общие понятия и принципы комплексной механизации открытых горных работ. Технологическая классификация комплексов оборудования /Лек/	7	2	ПК-3-31	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2		КМ14	
4.2	Структурная классификация звеньев механизации и комплексов оборудования /Лек/	7	4	ПК-3-31	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3		КМ15	
4.3	Взаимосвязь оборудования внутри комплекса. Основы комплектации оборудования. Готовность машин и комплексов оборудования к работе. Показатели производительности комплексов оборудования. Область применения комплексов оборудования /Лек/	7	4	ПК-3-31	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9		КМ16	
4.4	Выбор выемочно-погрузочного комплекса на добычных работах и определение производственной мощности карьера при простой бестранспортной схеме перевалки вскрышных пород /Пр/	7	6	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.5Л2.2Л3. 2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э12		КМ17	Р7
4.5	Проработка лекционного материала по теме: "Теория комплексной механизации открытых горных работ". Самостоятельное изучение литературы. Самостоятельное изучение рекомендованных открытых источников. Подготовка к практическим работам /Ср/	7	4	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.1 Л1.5Л2.2 Л2.4 Л2.5 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9		КМ14,К М15,К М16,К М17	
	<b>Раздел 5. Технологические процессы при подземной разработке</b>							
5.1	Технологические процессы отбойки /Лек/	6	2	ПК-3-31	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.6			
5.2	Технологические процессы доставки /Лек/	6	2	ПК-3-31	Л1.3 Л1.6			
5.3	Процессы поддержания очистного пространства /Лек/	6	2	ПК-3-31	Л1.3 Л1.6			
5.4	Параметры отбойки /Пр/	6	6	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.3 Л1.6			

5.5	Параметры доставки /Пр/	6	6	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.3 Л1.6			
5.6	Способы поддержания очистного пространства /Пр/	6	6	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.3 Л1.6			
5.7	Проработка лекционного материала по разделу. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к практическим работам. /Ср/	6	28	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.3 Л1.6			
<b>Раздел 6. Технологические схемы подземных горных предприятий</b>								
6.1	Технологические схемы рудников /Лек/	6	3	ПК-3-31	Л1.3 Л1.6			
6.2	Технологические схемы шахт /Лек/	6	3	ПК-3-31	Л1.3 Л1.6			
6.3	Процессы транспортировки грузов /Лек/	6	3	ПК-3-31	Л1.3 Л1.6			
6.4	Производственные процессы на поверхности /Лек/	6	2	ПК-3-31	Л1.3 Л1.6			
6.5	Взаимосвязь компонентов технологической схемы /Пр/	6	5	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.3 Л1.6			
6.6	Рудное тело в 3х проекциях /Пр/	6	5	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.3 Л1.6			
6.7	Показатели извлечения полезного ископаемого /Пр/	6	6	ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.3 Л1.6			
6.8	Проработка лекционного материала по разделу. Самостоятельное изучение литературы. Подготовка к практическим работам. /Ср/	6	29	ПК-3-31 ПК-3-У1 ПК-3-В1	Л1.3 Л1.6			

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

#### 5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольные вопросы по теме: "Типы разрабатываемых месторождений. Виды открытых разработок и карьерных полей. Использование и охрана недр"	ПК-3-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. По каким характерным признакам различают типы разрабатываемых месторождений полезных ископаемых?</li> <li>2. Назовите и охарактеризуйте типы залежей полезных ископаемых по форме</li> <li>3. Назовите и охарактеризуйте типы месторождений полезных ископаемых относительно рельефа и господствующего уровня поверхности месторождения</li> <li>4. Назовите и охарактеризуйте типы месторождений полезных ископаемых по углу падения и мощности залежей</li> <li>5. Назовите и охарактеризуйте типы месторождений по качеству полезных ископаемых и типам пород</li> <li>6. Какие виды открытых разработок вы знаете?</li> <li>7. Виды и размеры карьерных полей, главные параметры карьера</li> <li>8. Назовите основные понятия рационального использования недр при ведении открытых горных работ?</li> </ol>

КМ2	Контрольные вопросы к защите практической работы 1 "Определение конечной глубины карьера для крутопадающих залежей полезного ископаемого"	ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы обоснования граничного коэффициента вскрыши</li> <li>2. Методика обоснования конечной глубины карьера по контурному коэффициенту</li> <li>3. Методика обоснования конечной глубины карьера по среднему коэффициенту</li> <li>4. Методика обоснования конечной глубины карьера по текущему коэффициенту</li> </ol>
КМ3	Контрольные вопросы по теме: "Виды, периоды и порядок развития открытых горных работ. Подготовка карьерного поля к разработке"	ПК-3-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите и охарактеризуйте основные виды и периоды открытых горных работ</li> <li>2. Назовите основные принципы обоснования порядка развития горных работ в карьере</li> <li>3. Понятие о режиме и этапах горных работ</li> <li>4. Принципы и критерии регулирования режима горных работ</li> <li>5. Календарный график режима горных работ</li> <li>6. В чем заключается подготовка карьерного поля к разработке?</li> </ol>
КМ4	Контрольные вопросы к защите практической работы 2 "Определение конечной глубины карьера для крутопадающих залежей полезного ископаемого"	ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие основные этапы горных работ?</li> <li>2. Понятие о режиме горных работ</li> <li>3. Принципы и критерии регулирования режима горных работ</li> <li>4. Порядок построения календарного графика режима горных работ</li> </ol>
КМ5	Контрольные вопросы по теме: "Карьерные грузопотоки, их виды, характеристики, технологические процессы и условия формирования"	ПК-3-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Порядок формирования грузопотоков на карьере</li> <li>2. Какие виды грузопотоков на карьере вы знаете?</li> <li>3. Какие основные предпосылки формирования грузопотоков на карьере?</li> <li>4. Начальные этапы развития горных работ на карьере</li> </ol>
КМ6	Контрольные вопросы по теме: "Вскрывающие горные выработки, способы вскрытия, трассы вскрывающих выработок, схемы и системы вскрывающих трасс"	ПК-3-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите основные вскрывающие выработки на карьере</li> <li>2. Основные способы вскрытия рабочих горизонтов на карьере</li> <li>3. Что такое трассы вскрывающих выработок?</li> <li>4. Формы трасс капитальных выработок</li> <li>5. Схемы и системы вскрывающих трасс</li> </ol>
КМ7	Контрольные вопросы к защите практической работы 3 "Определение параметров и скорости проведения наклонных траншей при подготовке к разработке нового горизонта"	ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите назначение и основные параметры наклонных траншей при подготовке к разработке нового горизонта</li> <li>2. Охарактеризуйте схемы проведения наклонных траншей при подготовке к разработке нового горизонта</li> <li>3. Расчет объема наклонных траншей при подготовке к разработке нового горизонта</li> <li>4. Обоснование скорости проведения наклонных траншей при подготовке к разработке нового горизонта</li> </ol>



КМ8	Контрольные вопросы по теме: "Особенности вскрытия рабочих горизонтов при разных видах транспорта"	ПК-3-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности вскрытия рабочих горизонтов карьера при железнодорожном транспорте</li> <li>2. Технологическое значение руководящего уклона</li> <li>3. Схемы развития железнодорожных путей карьера</li> <li>4. Виды примыкания капитальных траншей к горизонтам при железнодорожном транспорте</li> <li>5. Схемы автомобильных дорог карьера и их основные параметры</li> <li>6. Скользящие и полустационарные съезды</li> <li>7. Условия применения насыпных транспортных перемычек</li> <li>8. Особенности вскрытия рабочих горизонтов при гравитационном и трубопроводном видах транспорта</li> <li>9. Особенности вскрытия рабочих горизонтов при комбинированных видах транспорта</li> <li>10. Определение объемов капитальных траншей и полутраншей</li> <li>11. Разрезные траншеи и котлованы</li> </ol>
КМ9	Контрольные вопросы к защите практической работы 4 "Определение параметров и скорости проведения разрезных траншей"	ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назовите назначение и основные параметры разрезных траншей</li> <li>2. Охарактеризуйте схемы проведения разрезных траншей</li> <li>3. Расчет объема разрезных траншей</li> <li>4. Обоснование скорости проведения разрезных траншей</li> </ol>
КМ10	Контрольные вопросы по теме: "Общие понятия о системе разработки. Основные классификации систем разработки и их принципы"	ПК-3-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие системы разработки</li> <li>2. Классификация систем разработки по Е.Ф. Шешко</li> <li>3. Классификация систем разработки по Н.В. Мельникову</li> <li>4. Классификация систем разработки по В.В. Ржевскому</li> <li>5. Влияние горно-геологических условий на выбор системы разработки</li> </ol>
КМ11	Контрольные вопросы к защите практической работы 5 "Расчет производительности и карьера по горнотехническим условиям для крутопадающих месторождений полезных ископаемых"	ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие показатели интенсивности ведения горных работ вы знаете?</li> <li>2. Какая существует взаимосвязь между скоростью подвигания и темпами углубления горных работ?</li> <li>3. Как определить производительность карьера по горнотехническим условиям для крутопадающих месторождений полезных ископаемых?</li> <li>4. Какие горнотехнические условия вы знаете?</li> </ol>
КМ12	Контрольные вопросы по теме: "Элементы системы разработки и их параметры"	ПК-3-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. какие элементы системы разработки вы знаете?</li> <li>2. Обоснование высоты рабочего уступа</li> <li>3. Обоснование ширины рабочей площадки</li> <li>4. Обоснование параметров разрезной траншеи</li> <li>5. Понятие фронта горных работ и его протяженность</li> <li>6. Темпы развития горных работ</li> <li>7. Параметры рабочей зоны карьера</li> <li>8. Вскрытые, подготовленные и готовые к выемке запасы</li> </ol>

КМ13	Контрольные вопросы к защите практической работы 6: "Расчет параметров экскаваторно – отвального технологического комплекса при простой бестранспортной схеме перевалке вскрышных пород в выработанное пространство карьера"	ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Условия применения бестранспортной технологии</li> <li>2. Какие бестранспортные технологические схемы перевалки вскрышных пород называются простыми</li> <li>3. Какое влияние оказывает место установки выемочного оборудования в забое вскрышного уступа на параметры бестранспортной технологической схемы</li> <li>4. Принцип расчета параметров экскаваторно – отвальных технологических комплексов при перевалке вскрышных пород в выработанное пространство карьера</li> </ol>
КМ14	Контрольные вопросы по теме: "Общие понятия и принципы комплексной механизации открытых горных работ. Технологическая классификация комплексов оборудования"	ПК-3-31	Контрольные вопросы по теме: "Общие понятия и принципы комплексной механизации открытых горных работ. Технологическая классификация комплексов оборудования"
КМ15	Контрольные вопросы по теме: "Структурная классификация звеньев механизации и комплексов оборудования"	ПК-3-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие звеньев механизации</li> <li>2. Структурная классификации звеньев механизации</li> <li>3. Структурная классификации комплексов оборудования</li> </ol>
КМ16	Контрольные вопросы по теме: "Взаимосвязь оборудования внутри комплекса. Основы комплектации оборудования. Готовность машин и комплексов оборудования к работе. Показатели производительности и комплексов оборудования. Область применения комплексов оборудования"	ПК-3-31	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Взаимосвязь оборудования непрерывного действия внутри комплекса</li> <li>2. Взаимосвязь оборудования цикличного действия внутри комплекса</li> <li>3. Качественная и количественная взаимосвязь в комплексах оборудования параллельной, скрещивающейся и разветвленной структуры</li> <li>4. Основы комплектации оборудования для подготовки пород к выемке</li> <li>5. Основы комплектации выемочного и транспортного оборудования</li> <li>6. Комплектация отвального и вспомогательного оборудования</li> <li>7. Количественные показатели готовности к работе машин и комплекса оборудования</li> <li>8. Показатели производительности комплекса оборудования и методики их определения</li> <li>9. Область применения комплексов оборудования</li> </ol>

КМ17	Контрольные вопросы к защите практической работы 7: "Выбор выемочно-погрузочного комплекса на добычных работах и определение производственной мощности карьера при простой бестранспортной схеме перевалки вскрышных пород"	ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что обеспечивает эффективную работу добычного и вскрышного комплексов оборудования?</li> <li>2. Принцип расчета скорости подвигания фронта горных работ</li> <li>3. Принцип расчета экскаваторно-автомобильного комплекса на добычных работах.</li> <li>4. Организация работ в добычной зоне с учетом ее параметров</li> </ol>
<b>5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)</b>			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практическая работа 1 "Определение конечной глубины карьера для крутопадающих залежей полезного ископаемого"	ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обоснование граничного коэффициента вскрыши</li> <li>2. Обоснование конечной глубины карьера по контурному коэффициенту вскрыши</li> <li>3. Обоснование конечной глубины карьера по среднему коэффициенту вскрыши</li> <li>4. Обоснование конечной глубины карьера по текущему коэффициенту вскрыши</li> <li>5. Анализ результатов определения конечной глубины карьера по трем методам</li> </ol>
P2	Практическая работа 2 "Построение календарного графика режима горных работ"	ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обоснование этапов горных работ с учетом заданных средних объемов эксплуатационных запасов полезного ископаемого и вскрышных пород в конечном контуре карьера</li> <li>2. Обоснование годовых объемов работ по этапам и годам эксплуатации</li> <li>3. Определение текущего коэффициента вскрыши по годам периода эксплуатации</li> <li>4. Построение календарного графика режима горных работ</li> </ol>
P3	Практическая работа 3 "Определение параметров и скорости проведения наклонных траншей при подготовке к разработке нового горизонта"	ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение параметров наклонной траншеи при подготовке к разработке нового горизонта</li> <li>2. Обоснование производительности комплекса, используемого для проведения траншеи</li> <li>3. Определение скорости проведения наклонной траншеи при подготовке к разработке нового горизонта</li> <li>4. Выполнение чертежа технологической схемы проведения траншеи в двух проекциях</li> </ol>
P4	Практическая работа 4 "Определение параметров и скорости проведения разрезных траншей"	ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение параметров разрезной траншеи</li> <li>2. Обоснование производительности комплекса, используемого для проведения траншеи</li> <li>3. Определение скорости проведения разрезной траншеи</li> <li>4. Выполнение чертежа технологической схемы проведения траншеи в двух проекциях</li> </ol>
P5	Практическая работа 5 "Расчет производительности и карьера по горнотехническим условиям для крутопадающих месторождений полезных ископаемых ""	ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение параметров и времени проведения наклонной и разрезной траншей</li> <li>2. Определение темпа углубления горных работ</li> <li>3. Определение горизонтальной площади полезного ископаемого</li> <li>4. Определение производительности карьера по горнотехническим условиям</li> </ol>

Р6	Практическая работа 6 "Расчет параметров экскаваторно – отвального технологического комплекса при простой бестранспортной схеме перевалки вскрышных пород в выработанное пространство карьера"	ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение места установки выемочного оборудования в забое вскрышного уступа</li> <li>2. Принцип расчета параметров экскаваторно – отвальных технологических комплексов при перевалке вскрышных пород в выработанное пространство карьера</li> <li>3. Обоснование максимальной высоты вскрышного уступа и других параметров для экскаваторно-отвального технологического комплекса при простой схеме перевалки вскрышных пород в выработанное пространство карьера при расположении драглайна на верхней площадке уступа</li> <li>4. Выполнение чертежа бестранспортной технологической схемы в двух проекциях</li> </ol>
Р7	Практическая работа 7 "Выбор выемочно-погрузочного комплекса на добычных работах и определение производственной мощности карьера при простой бестранспортной схеме перевалки вскрышных пород"	ПК-3-У1;ПК-3-В1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчет максимальной скорости подвигания фронта вскрышных работ при работе драглайна по простой бестранспортной схеме с расположением его на верхней площадке вскрышного уступа</li> <li>2. Определение перечня возможных моделей отечественных экскаваторов - мехлопат, производящих выемку и погрузку полезного ископаемого в автосамосвалы</li> <li>3. Расчет производительности для выбранных по конструктивным параметрам моделей экскаваторов – мехлопат при погрузке в автотранспорт</li> <li>4. Расчет максимально возможной скорости подвигания фронта добычных работ для каждой выбранной по конструктивным параметрам модели экскаваторов-мехлопат</li> <li>5. Выбор добычного выемочно-погрузочного комплекса по условию минимальной разницы между этими скоростями подвигания фронтов горных работ</li> <li>6. Определение типа заходки для выбранного выемочно-погрузочного комплекса на добычных работах</li> <li>7. Выполнение чертежа бестранспортной технологической схемы с добычной зоной в двух проекциях</li> </ol>

### 5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

По дисциплине предусмотрен экзамен в 7 семестре. Сдача экзамена происходит в соответствии утвержденными протоколом кафедры экзаменационными билетами, которые хранятся на кафедре

Пример экзаменационного билета.

БИЛЕТ № 1

1. Типы разрабатываемых месторождений полезных ископаемых. Факторы, влияющие на эффективность открытых горных работ.
2. Определение максимальной высоты вскрышного уступа, обрабатываемого по простой бестранспортной схеме при установке экскаватора на кровле добычного уступа.
3. Циклично-поточная технология на карьерах.

**5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)**

Дисциплина считается освоенной при выполнении следующих условий:

- текущий лекционный контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");

- выполнены и защищены все практические работы;

результаты лекционного контроля и защиты практических работ:

от 40 и менее 60 % – «удовлетворительно»

от 60 и менее 80 % – «хорошо»

от 80 до 100 % – «отлично»;

Зачет с оценкой в 6 семестре выставляется при выполнении следующих условий:

- текущий лекционный контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");

- выполнены и защищены все практические работы.

- ответ на вопросы к зачету с результатом:

от 40 и менее 60 % – «удовлетворительно»

от 60 и менее 80 % – «хорошо»

от 80 до 100 % – «отлично».

Экзамен в 7 семестре выставляется при выполнении следующих условий:

- текущий лекционный контроль имеет положительные оценки ("удовлетворительно"; "хорошо"; "отлично");

- выполнены и защищены все практические работы;

- выполнен и защищен курсовой проект;

- ответ на экзаменационный билет с результатом:

от 40 и менее 60 % – «удовлетворительно»

от 60 и менее 80 % – «хорошо»

от 80 до 100 % – «отлично».

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Ржевский В. В.	Открытые горные работы. Технология и комплексная механизация: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Технол. и комплексная механ. открытой разраб. месторождений полез. ископ."	Библиотека МИСиС	М.: Либроком, 2012
Л1.2	Черняк И. Л., Ярунин С. А., Бурчаков Ю. И., Бурчаков Ю. И.	Технология и механизация подземной добычи угля: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Физические процессы горного производства"	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1981
Л1.3	Бурчаков А. С., Жежелевский Ю. А., Ярунин С. А.	Технология и механизация подземной разработки пластовых месторождений: учебник для иност. студ., обуч. в вузах по спец. "Подзем. разраб. месторождений полез. ископ."	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1989
Л1.4	Бурчаков А. С., Гринько Н. К., Дорохов Д. В., др., Бурчаков А. С.	Технология подземной разработки пластовых месторождений полезных ископаемых: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1983
Л1.5	Томаков П. И., Наумов И. К.	Технология, механизация и организация открытых горных работ: учебник для студ. вузов, обуч. по напр. "Горное дело"	Библиотека МИСиС	М.: МГИ, 1992

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.6	Именитов В. Р.	Технология, механизация и организация производственных процессов при подземной разработке рудных месторождений: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1973

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1		Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. ПБ 03-498-02. Вып. 22	Библиотека МИСиС	М.: Научно-тех. центр по без. в пром-ти Госгортехнадзора России, 2003
Л2.2	Грубецкой К. Н., Краснянский Г. Л., Хронин В. В., Коваленко В. С.	Проектирование карьеров: учебник для студ. вузов, обуч. по спец. "Горное дело"	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 2009
Л2.3	Истомин В. В., Наумов И. К., Черненко М. Б., Ялтанец И. М., Ржевский В. В.	Терминология открытых горных работ: учеб. пособие для студ. спец. 0209	Библиотека МИСиС	М.: МГИ, 1987
Л2.4	Ржевский В. В.	Технология и комплексная механизация открытых горных работ: учебник	Библиотека МИСиС	М.: Недра, 1980
Л2.5	Ржевский В. В.	Технология и комплексная механизация	Библиотека МИСиС	, 1985

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Макшеев В. П.	Построение схемы вскрытия рабочих горизонтов карьера	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ, 2008
Л3.2	Макшеев Вадим Павлович, Таланин Владимир Вадимович, Филатов В. В.	Технология и механизация при сплошных и углубочных системах открытой разработки месторождений полезных ископаемых	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2014

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Федеральный портал Российское образование. Единое окно доступа к информационным ресурсам. Раздел «Горное дело».	<a href="http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.5">http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.5</a>
Э2	Программно-информационный комплекс «Горное дело»	<a href="https://bibl.gorobr.ru/">https://bibl.gorobr.ru/</a>
Э3	Каталог горного оборудования различных производителей с основными техническими характеристиками	<a href="https://exkavator.ru/excapedia">https://exkavator.ru/excapedia</a>
Э4	Машиностроительный завод Уралмаш	<a href="https://uralmash-kartex.ru/">https://uralmash-kartex.ru/</a>
Э5	Белорусский автомобильный завод	<a href="http://belaz.by/">http://belaz.by/</a>
Э6	Официальный сайт Komatsu, "Строительная и горная техника"	<a href="https://www.komatsu.ru/catalog/">https://www.komatsu.ru/catalog/</a>
Э7	Сайт фирмы Hitachi, "Горная техника"	<a href="https://www.hitachicm.ru/">https://www.hitachicm.ru/</a>
Э8	Сайт компания Caterpillar, "Оборудование"	<a href="https://www.cat.com/ru_RU/products/new/equipment.html">https://www.cat.com/ru_RU/products/new/equipment.html</a>
Э9	Сайт компании Liebherr, "Продукция"	<a href="https://www.liebherr.com/ru">https://www.liebherr.com/ru</a>
Э10	Сайт Новочеркасского электровозостроительного завода (НЭВЗ)	<a href="https://www.nevz.com/">https://www.nevz.com/</a>
Э11	Сайт компании Thyssenkrupp, конвейерное оборудование	<a href="https://www.thyssenkrupp.com">https://www.thyssenkrupp.com</a>

Э12	Электронный курс "Технология и комплексная механизация открытых горных работ" на платформе MS Teams	<a href="https://teams.microsoft.com/l/team/19%3ad0cbd48ed97f4e89b47bd2fff65a5f78%40thread.tacv2/conversations?groupId=46327e12-83b2-4365-998f-a2b3b7f2554b&amp;tenantId=21f92996-c72d-4b9f-b5a5-283c00b9ecaa">https://teams.microsoft.com/l/team/19%3ad0cbd48ed97f4e89b47bd2fff65a5f78%40thread.tacv2/conversations?groupId=46327e12-83b2-4365-998f-a2b3b7f2554b&amp;tenantId=21f92996-c72d-4b9f-b5a5-283c00b9ecaa</a>
-----	---	---

### 6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.2	КОМПАС-3D v17
П.3	Autodesk AutoCAD
П.4	Microsoft Office
П.5	MS Teams
П.6	AutoCAD
П.7	Консультант Плюс

### 6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека - <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>
И.2	ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА МИСиС - <a href="http://lib.misis.ru">lib.misis.ru</a>
И.3	ЭБС УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА - <a href="http://biblioclub.ru">biblioclub.ru</a>
И.4	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал - <a href="http://www.geokniga.org">www.geokniga.org</a>
И.5	Патентная библиотека - <a href="https://www1.fips.ru/">https://www1.fips.ru/</a>
И.6	Закон «О недрах» РФ - <a href="http://www.cntd.ru">www.cntd.ru</a>
И.7	Роснедра (Федеральное агентство по недропользованию - <a href="https://www.rosnedra.gov.ru/">https://www.rosnedra.gov.ru/</a>
И.8	Горное дело – программно-информационный комплекс - <a href="https://bibl.gorobr.ru/">https://bibl.gorobr.ru/</a>
И.9	Издательство: «Горная книга» - <a href="http://www.gornaya-kniga.ru">www.gornaya-kniga.ru</a>
И.10	ГИАБ – <a href="http://www.GIAB-online.ru">www.GIAB-online.ru</a>
И.11	Scopus - единая реферативная база данных научных публикаций - <a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a>
И.12	Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Г-416	Компьютерный класс	стационарные компьютеры - 20 шт., набор демонстрационного оборудования, в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
Холл библиотеки (Г)	Библиотека:	комплект специализированной мебели
Любой корпус Учебная аудитория	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПКс доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Любой корпус Компьютерный класс	Учебная аудитория для проведения практических занятий:	экран, проектор, доска, комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, персональные компьютеры, доступ к ЭИОС университета LMS Canvas, лицензионные программы MS Teams, MS Office

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Подготовка к лекциям.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории,

формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости задавать преподавателю уточняющие вопросы.

Работая над конспектом лекций, Вам всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к каждому практическому занятию Вы должны начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

В процессе подготовки к практическим занятиям, Вам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у Вас отношение к конкретной проблеме.

Ваша самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время включает:

1. Самостоятельную работу по теоретическому курсу: аудиторную самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции, выполнение дополнительных индивидуальных заданий на практических занятиях. Самостоятельная работа на лекции выполняется в конце каждой лекции и заключается в решении небольшой задачи, поставленной преподавателем по материалу прочитанной лекции.

Каждый студент имеет контрольный лист, на котором указывается фамилия, имя, отчество, группа, номер лекции, дата, задание и ответ (решение) задачи. После занятий преподаватель проверяет правильность выполнения заданий и, при необходимости, дает на следующем занятии или на консультации дополнительное задание для исправления допущенных ошибок.

Работа с лекцией включает в себя дополнение конспекта сведениями из рекомендованной литературы (с указанием использованного источника).

Возможны выступления студентов на лекции по отдельным вопросам обсуждаемой темы (проработанные самостоятельно под руководством преподавателя); сообщения занимают 7–10 мин. Такие выступления помогают четко выражать свои мысли, аргументировано излагать и отстаивать свою точку зрения при ответе на вопросы.

Работа с материалом лекции, выполненная через один-два дня после ее прослушивания, позволяет выделить неясные моменты, которые необходимо либо самостоятельно разобрать, пользуясь рекомендованными литературными источниками, либо обсудить с преподавателем на ближайшей консультации. Такой самоконтроль может войти в объем самостоятельной работы студента, предусмотренный рабочей программой.

2. Аудиторную самостоятельную работу на практических занятиях по программе дисциплины. Они обеспечивают получение навыков и умений, необходимых при изучении данной дисциплины, а также необходимых в последующем обучении и трудовой деятельности. Кроме того, они обеспечивают общение участников в диалоговом режиме и дают опыт совместного участия в решении проблем.

3. Внеаудиторную самостоятельную работу.

Перечень практических работ, а также список учебных и методических пособий для этих работ вывешивается в аудитории, и студенты имеют возможность подготовиться к выполнению этих работ. Внеаудиторная самостоятельная работа по практическим занятиям включает подготовку к выполнению работ, обработку полученных результатов, защиту работ.

Подготовка заключается в ознакомлении с названием, целью работы, основными теоретическими положениями и методическими указаниями по ее выполнению