

Проектирование карьеров

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Геотехнологических способов и физических процессов горного производства**

Учебный план s210505_20_FP20.plx
 Специальность 21.05.05 ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ГОРНОГО ИЛИ НЕФТЕГАЗОВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Квалификация **Горный инженер (специалист)**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

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

Виды контроля в семестрах:

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)		11 (6.1)		Итого	
Неделя	16 1/6		13 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	14	12	28	26
Практические	28	28	28	24	56	52
Иные виды контактной работы	2,35	2,35	5,35	5,35	7,7	7,7
В том числе инт.	2	2	2	2	4	4
Итого ауд.	44,35	44,35	47,35	41,35	91,7	85,7
Контактная работа	44,35	44,35	47,35	41,35	91,7	85,7
Сам. работа	27,65	27,65	69,65	48,65	97,3	76,3
Часы на контроль	36	36	27	27	63	63
Итого	108	108	144	117	252	225

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью преподавания дисциплины является приобретение студентами специальных знаний, навыков, умений и их практического применения при проектировании разработки месторождений и технологий и технических средств освоения месторождений полезных ископаемых открытым способом.
1.2	В задачи изучения дисциплины входит:
1.3	получение научно-обоснованных, систематизированных знаний и практических навыков по проектированию горных предприятий вообще и технологического проектирования в частности при разработке месторождений открытым способом.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-19: способностью разрабатывать проектные инновационные решения по добыче, переработке полезных ископаемых, в том числе при освоении ресурсов шельфа морей и океанов, а также при реализации всех видов работ по строительству и эксплуатации подземных сооружений	
Знать:	
Уровень 1	основные пространственно планировочные и технико-технологические решения в области геотехнологии
Уровень 2	принципы конструирования сети горных выработок, методы оценки технологических схем в конкретных условиях разработки месторождения
Уметь:	
Уровень 1	работать в системах автоматизированного проектирования САПР
Уровень 2	обоснованно выбирать рациональные схемы горных выработок при разработке рудных месторождений
Владеть:	
Уровень 1	основными принципами выполнения геометрических построений применительно конкретно к горно-геологическим условиям
Уровень 2	методами и средствами проектирования разработки рудных месторождений

ПК-22: готовностью работать с программными продуктами общего и специального назначения для моделирования месторождений полезных ископаемых, технологий эксплуатационной разведки, добычи и переработки полезных ископаемых, при строительстве и эксплуатации подземных объектов, оценке экономической эффективности горных и горно-строительных работ, производственных, технологических, организационных и финансовых рисков в рыночных условиях	
Знать:	
Уровень 1	методы технологического моделирования
Уровень 2	теоретические основы экономико-математического моделирования и оптимизации параметров горных предприятий
Уметь:	
Уровень 1	адаптировать типовые технологические решения к конкретным горно-геологическим условиям
Уровень 2	решать задачи горного производства с использованием современных методов и вычислительной техники; осуществлять выбор систем разработки рудных месторождений и обосновывать их параметры
Владеть:	
Уровень 1	навыками интерпретации данных геологической базы
Уровень 2	владеть терминологией при решении операционных задач и навыками работы с прикладными компьютерными программами

ПСК-1.5: способностью осуществлять экспертизу технических и технологических проектных решений при добыче, переработке полезных ископаемых и строительстве подземных сооружений и обосновывать внесение в них необходимых изменений	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
-----	--------

3.1.1	закономерности поведения и управления свойствами горных пород и состоянием массива в процессах добычи и переработки твердых полезных ископаемых
3.1.2	различные методы анализа горно-геологической, горнотехнической, технологической информации и технико-экономический показателей и синтеза типовых решений проектирования
3.1.3	технологии по вскрытию карьерного поля и рабочих горизонтов, проведения горных выработок, вскрышных и добычных работ, способов и средств управления качеством продукции, организации и планирования горных работ;
3.1.4	технико-экономические методы сравнения вариантов
3.2	Уметь:
3.2.1	самостоятельно разрабатывать и выполнять обоснование проектов технологий по вскрытию карьерного поля и рабочих горизонтов, проведения горных выработок, вскрышных и добычных работ, способов и средств управления качеством продукции, организации и планирования горных работ;
3.2.2	правильно выбирать, обосновывать и рассчитывать параметры технологических процессов открытой разработки месторождений полезных ископаемых.
3.3	Владеть:

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 в дисциплину						
1.1	Значение, цель и задачи проектирования горнодобычных предприятий. Особенности горного производства. Современное состояние, перспективы и основные направления дальнейшего развития различных вариантов открытого способа месторождений. /Лек/	10	4	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
1.2	Современное состояние, перспективы и основные направления дальнейшего развития различных вариантов открытого способа месторождений. /Пр/	10	8	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
1.3	/Ср/	10	7	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
	Раздел 2. Организация проектного дела.						
2.1	Содержание процесса проектирования. Этапы предпроектных работ. Стадии проектирования, виды проектов и проектной документации. Состав проекта. Исходные материалы. Отраслевые нормы технологического проектирования, типовые схемы, директивные показатели. Технико-экономические показатели. /Лек/	10	4	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
2.2	Практическое решение задачи по определению промышленных запасов полезного ископаемого и объема горно-подготовительных работ /Пр/	10	8	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	2	
2.3	/Ср/	10	9	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	

	Раздел 3. Геолого-промышленная оценка месторождений						
3.1	Подсчет геологических запасов месторождения, геологические объемы вскрышных пород. Оценка возможных масштабов предприятия. Кондиции месторождения. Минимальное промышленное содержание, бортовое содержание металла. Пересчет запасов полезного ископаемого и объемов горной массы из геологических в эксплуатационные. Технико-экономическое обоснование и задание на проектирование. /Лек/	10	6	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
3.2	Практическое решение задачи по определению промышленных запасов полезного ископаемого и объема горно-подготовительных работ /Пр/	10	12	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
3.3	/Ср/	10	11,65	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
3.4	Консультация, экзамен /ИВКР/	10	2,35	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
	Раздел 4. Проектные задачи и методы их решения.						
4.1	Классификация проектных задач: основные и частные проектные задачи; технические, горно-геометрические, экономические и технико-экономические; обоснование критериев оценки эффективности решаемых проектных задач: экономические, финансовые, технические, экологические и социальные критерии и показатели эффективности. Методы решения технических и горно-геометрических задач: графический, графо-аналитический, аналитический, метод сравнения вариантов. Методы решения технико-экономических задач: технико-экономический* анализ, обобщение передового опыта, метод аналогий, натурное и физическое моделирование, расчетные методы. Методы экономико-математического моделирования: метод исследования операций, линейное программирование, метод решения «транспортных задач», системы автоматизационного проектирования. /Лек/	11	3	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
4.2	Определение минимального промышленного содержания металла в эксплуатационных запасах месторождения. /Пр/	11	5	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	2	

4.3	/Ср/	11	11	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
	Раздел 5. Проектирование карьера						
5.1	Определение производственной мощности карьера. Исследование режима горных работ. Выбор технологической схемы разработки месторождения. Формирование альтернативных вариантов. Обоснование способа вскрытия, ведения вскрышных работ, систем разработки, выбора типов и количества горного и горно-транспортного оборудования на горно-подготовительных и добычных работах, отвалообразования и экологических последствий. /Лек/	11	4	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
5.2	Определение минимального промышленного содержания металла в эксплуатационных запасах месторождения. /Пр/	11	5	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
5.3	/Ср/	11	13,65	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
	Раздел 6. Особенности проектирования дражных и гидромеханизированных работ						
6.1	Выбор способа разработки и технологической схемы вскрышных, добычных работ и вариантов систем водоснабжения производственных объектов (гидравлического разреза, дражного полигона, обогатительных установок, пунктов осветления технологической воды). Обоснование параметров и режима работы по рекультивации нарушенных территорий. /Лек/	11	2	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
6.2	Определение оптимального варианта рационального распределения объема полезного ископаемого, добываемого на нескольких карьерах, между несколькими обогатительными фабриками. /Пр/	11	7	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
6.3	/Ср/	11	12	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
	Раздел 7. Экономические основы проектных решений						

7.1	Понятие об экономической эффективности. Методы сравнительной оценки экономической эффективности. Построение календарного графика режима горных работ и этапов освоения запасов месторождения. Ситуационный план предприятия, понятие о риске, риск-фактор оценки технологических решений. /Лек/	11	3	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
7.2	Определение оптимального варианта рационального распределения объема полезного ископаемого, добываемого на нескольких карьерах, между несколькими обоганительными фабриками. /Пр/	11	7	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
7.3	/Ср/	11	12	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	
7.4	Курсовой проект, консультация, экзамен /ИВКР/	11	5,35	ПК-19 ПК-22	Л1.5 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.2Л2.2 Л2.5 Л2.1 Л2.3 Л2.4 Л2.6	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Задания для проведения текущей аттестации представлены в Приложении 1

5.2. Темы письменных работ

предусмотрены

5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Проектирование карьеров" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для практических, билеты для проведения промежуточной аттестации.

Все оценочные средства представлены в Приложении 1.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента – лекций, практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде:

- средств текущего контроля;
- средств итогового контроля – промежуточной аттестации: экзамена и курсового проекта в 10, 11 семестрах

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лешков В. Г.	Разработка россыпных месторождений: учебник	М.: Горная книга, МГТУ, 2007
Л1.2	авт.- сост.: Буянов М.И., Кочкина Е.В.	Проектирование карьеров [Электронный ресурс МГРИ]: справочное пособие	М.: МГРИ, 2019
Л1.3	Хныкин В. Ф.	Проектирование карьеров при разработке россыпных месторождений. Ч.2: учебное пособие	М.: РГГРУ, 2005
Л1.4	Трубецкой К.Н., Артемьев В.Б., Рубан А.Д. и др.	Открытые горные работы: Справочник. Т.4. Кн.1: Открытые горные работы: библиотека горного инженера	М.: Горное дело, Киммерийский центр, 2014
Л1.5	Анистратов Ю. И., Анистратов К. Ю.	Проектирование карьеров: учебное пособие	М.: Гемос Лимитед, 2003

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Хохряков В. С.	Проектирование карьеров	М.: Недра, 1992
Л2.2	Потапов М. Г.	Карьерный транспорт: учебник	М.: Недра, 1985
Л2.3	Потемкин С. В.	Разработка россыпных месторождений: учебник	М.: Недра, 1995
Л2.4	Мельников Н. В.	Краткий справочник по открытым горным работам	М.: Недра, 1968
Л2.5	Отв.ред. Ю.С. Пухов	Шахтный и карьерный транспорт	М.: Недра, 1990
Л2.6	Юматов Б. П., Секисов Г. В., Буянов М. И.	Нормирование и планирование полноты и качества выемки руды на карьерах	М.: Недра, 1987

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

Методические указания по изучению дисциплины 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.