

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Разработки месторождений полезных ископаемых»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №12 от 11 июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАРЬЕРОВ»

Специальность: 21.05.04 Горное дело

Открытые горные работы

Квалификация: Горный инженер (специалист)

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Рославцева Юлия
Геннадьевна
Дата подписания: 18.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Тальгамер Борис
Леонидович
Дата подписания: 19.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Нечаев
Константин Борисович
Дата подписания: 18.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Проектирование карьеров» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-4 Способность обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, способы проветривания, водо-снабжения и водоотведения, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	ПКС-4.10, ПКС-4.9

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-4.10	Обосновывает технологии, процессы и их параметры при проектировании горных работ	Знать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий Уметь обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, параметры и элементы системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ Владеть методами обоснования и расчета главных параметров карьера, вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизации открытых горных работ
ПКС-4.9	Готов участвовать в проектировании карьеров	Знать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий Уметь обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, параметры и элементы системы открытой

		разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ Владеть методами обоснования и расчета главных параметров карьера, вскрытия карьерного поля, системы открытой разработки, режима горных работ, технологии и механизации открытых горных работ
--	--	--

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Проектирование карьеров» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Процессы открытых горных работ», «Технология, комплексная механизация открытых горных работ», «Геомеханика, устойчивость бортов и откосов», «Взрывное дело», «Разрушение горных пород»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Планирование открытых горных работ», «Производственная практика : преддипломная практика», «Производственная практика: производственно-технологическая практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 5 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 5	Учебный год № 6
Общая трудоемкость дисциплины	180	36	144
Аудиторные занятия, в том числе:	18	2	16
лекции	10	2	8
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	8	0	8
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	153	34	119
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен, Курсовой проект		Экзамен, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 5

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Методы проектирования. Предпроектные работы. Критерии эффективности проектов	1	2					1	34	Собеседование
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Проектирование систем разработки	1	1					2	2	Устный опрос
2	Запасы полезных ископаемых	2						3	6	Устный опрос
2	Проектирование вскрытия месторождения	2	1			3	2	2	2	Устный опрос
3	Проектирование границ и глубины открытой разработки месторождений	3	1			2	2	2, 3	10	Устный опрос
3	Проектирование технологических процессов и технологических схем	3						2	2	Устный опрос
4	Геомеханическое обоснование открытых горных работ	4						3	6	Устный опрос
4	Отвалообразование	4								Устный опрос
5	Проектирование режима - горно-геометрический анализ карьерных полей	5						2, 3	10	Устный опрос
5	Проектирование природоохранной деятельности при открытых горных работах	5	1					3	6	Устный опрос
6	Проектирование производительности карьера.	6	1			5, 6	4	2, 3	10	Устный опрос

6	Экономические показатели проекта	6						1, 2, 3	63	Отчет
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		5				8		126	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 5

№	Тема	Краткое содержание
1	Методы проектирования. Предпроектные работы. Критерии эффективности проектов	Рассматриваются существующие методы проектирования карьеров, состав предпроектных работ. Методы оценки проектных решений и основные критерии оценки их эффективности.

Учебный год № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Проектирование систем разработки	Системы разработки, параметры и элементы. Обоснование систем разработки.
2	Запасы полезных ископаемых	Классификация запасов месторождений, методы подсчета запасов.
2	Проектирование вскрытия месторождения	Способы и технологические схемы, способы вскрытия и их обоснование.
3	Проектирование границ и глубины открытой разработки месторождений	Рассматриваются способы определения границ и глубины карьеров.
3	Проектирование технологических процессов и технологических схем	Проектирование технологических схем и параметров
4	Геомеханическое обоснование открытых горных работ	Обоснование параметров и конструкции бортов карьера.
4	Отвалообразование	Способы отвалообразования. Конструкция и параметры отвалов
5	Проектирование режима - горно-геометрический анализ карьерных полей	Методы горно-геометрического анализа.
5	Проектирование природоохранной деятельности при открытых горных работах	Требования к рекультивации, технологические схемы. Расчет сбросов и выбросов.
6	Проектирование	Методы определения производственной мощности

	производительности карьера.	карьеров
6	Экономические показатели проекта	Основные экономические показатели и их расчет

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
2	Определение границ открытых горных работ	2
3	Проектирование вскрытия с применением транспортных технологий	2
5	Определение производительности карьера по горнотехническим факторам	2
6	Определение оптимальной производственной мощности горного предприятия в условиях рынка	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 5

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Учебный год № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Написание курсового проекта (работы)	53
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	24
3	Проработка разделов теоретического материала	42

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Дискуссия, метод проектов, метод кейсов

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Проектирование карьеров. Методические указания по выполнению курсового проекта. – Иркутск: ИРНИТУ, 2022 (эл.ресурс)

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Практикум по курсу «Проектирование карьеров» / Иркут. гос. техн. ун-т, каф. ОГР, 2007 - 33 с

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

1. Хохряков В. С. Проектирование карьеров [Текст] : учебник для вузов по специальности "Открытые горные работы" / В. С. Хохряков, 1992. - 383 с.
2. Трубецкой Климент Николаевич. Проектирование карьеров : учеб. для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Горное дело" и по специальности "Открытые горные работы" направления подгот. дипломир. специалистов "Горное дело": [В 2т.]. Т. 1 / К. Н. Трубецкой, Г. Л. Краснянский, В. В. Хронин, 2001. - 518 с.
3. Трубецкой Климент Николаевич. Проектирование карьеров : учеб. для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Горное дело" и по специальности "Открытые горные работы" направления подгот. дипломир. специалистов "Горное дело": [В 2т.]. Т. 2 / К. Н. Трубецкой, Г. Л. Краснянский, В. В. Хронин, 2001. - 534 с.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 5 | Собеседование

Описание процедуры.

Собеседование производится с использованием вопросов, входящих в билеты по экзамену дисциплины

Критерии оценивания.

Собеседование оценивается оценками «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»

6.1.2 учебный год 6 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос выполняется в соответствии с вопросами в билете за определенные разделы изучаемой дисциплины.

Обучающийся, получивший неудовлетворительную оценку по результатам опроса, имеет право на повторный опрос в установленное время.

Вопросы для контроля:

Назначение и виды кондиций на минеральное сырье.

Технология и способы подсчета запасов.

Проектирование конструктивного угла наклона нерабочего борта карьера

Принципы определения границ открытой разработки. Оконтуривание горизонтальных и пологих залежей.

Определение конечной глубины карьера по среднему коэффициенту вскрыши.

Горно-геометрический анализ изменения текущих объемов карьерных полей для горизонтальных и пологих залежей.

Понятие производственной мощности предприятия. Основные факторы, определяющие

производительность карьера.

Горно-геологические условия разработки и производительность карьера.

Системы разработки с углубкой карьера. Параметры и показатели систем разработки с углубкой.

Системы разработки без углубки карьера.

Сущность вскрытия карьерного поля. Классификация способов вскрытия.

Проектирование технологических схем добычных работ с использованием карьерных экскаваторов.

Расчет валовых выбросов пыли при выемочно погрузочных работах.

Способы и схемы технической рекультивации нарушенных земель.

Определение основных технико-экономических показателей проекта.

Критерии оценивания.

Устный опрос оценивается по балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка «отлично» ставится за положительные ответы на все вопросы. Если на один вопрос дано неверное решение, тогда оценка «хорошо». Если обучающийся решил только одну задачу или дал ответ на один вопрос, тогда ставится оценка «удовлетворительно». За неправильные ответы обучающийся может получить оценку «неудовлетворительно»

6.1.3 учебный год 6 | Отчет

Описание процедуры.

Написание отчета по результатам расчета основных показателей эффективности проекта для конкретного месторождения.

Критерии оценивания.

Оценка отчеты выполняется по балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка «отлично» ставится за положительные ответы на все вопросы. Если на один вопрос дано неверное решение, тогда оценка «хорошо». Если обучающийся решил только одну задачу или дал ответ на один вопрос, тогда ставится оценка «удовлетворительно». За неправильные ответы обучающийся может получить оценку «неудовлетворительно».

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-4.10	Уметь разрабатывать техническую документацию, содержащую паспорта выемки пород различным оборудованием	зачет
ПКС-4.9	Уметь разрабатывать техническую документацию, содержащую паспорта выемки пород различным	зачет

	оборудованием	
--	---------------	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 6, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен проводится по билетам (три вопроса), составленным в соответствии с программой курса и утвержденным заведующим кафедрой.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, вправе пройти промежуточную аттестацию по соответствующим дисциплинам (модулю) не более двух раз в сроки, определяемые университетом (соответствующим распоряжением) в пределах одного года с момента образования академической задолженности. В указанный период не включаются время болезни обучающегося, нахождение его в академическом отпуске или отпуске по беременности и родам.

Для проведения промежуточной аттестации обучающемуся, имеющему академическую задолженность во второй раз директором института создается комиссия, по рекомендации заведующего кафедрой, реализующей соответствующую дисциплину. В состав комиссии, как правило, входят экзаменатор, принимавший экзамен и два других высококвалифицированных специалиста по данной дисциплине. В состав комиссии может быть включен представитель администрации института.

1. Сущность и содержание процесса проектирования. Этапы проектирования. Содержание ТЭО, бизнес-плана, проекта.
2. Методы проектирования карьеров, системотехника. Нормы технологического проектирования, СНиПы, ПБ, законодательство РФ в области проектирования карьеров. Критерии эффективности: экономические, финансовые, технические, экологические, социальные. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Риски при принятии решений об инвестициях в строительство карьеров.
3. Проектирование карьера как объекта. Предпроектная стадия. Предварительное определение границ открытых разработок в плане и на глубину, генеральные углы наклона бортов карьера. Режим горных работ, горно-геометрический анализ карьерного поля.
4. Классификация запасов и ресурсов полезных ископаемых. Терминология и систематизация запасов и ресурсов минерального сырья в России и за рубежом.
5. Кондиции на полезные ископаемые. Временные и постоянные кондиции. Бортовое и промышленное содержание полезных компонентов на месторождениях. Особенности подсчета запасов и ресурсов полезных ископаемых в контурах карьера.
6. Определение и усреднение эксплуатационного коэффициента вскрыши. Порядок отработки карьерного поля. Определение и усреднение коэффициента вскрыши на основе поперечных разрезов, погоризонтных и слоевых планов аналитическим способом. Влияние различных факторов на величину коэффициента вскрыши. Неравномерность ведения вскрышных работ. Учет потерь и разубоживания при определении коэффициента вскрыши. Экономическая эффективность усреднения эксплуатационного коэффициента вскрыши.
7. Поэтапная отработка карьерного поля. Возможные варианты разделения карьерного поля на этапы: вкрест простирания, по простиранию. Определение коэффициентов вскрыши при поэтапной отработке. Интенсивность формирования и разноса временно нерабочего борта.
9. Схемы комплексной механизации. Основные понятия. Классификация.

10. Обоснование выбора типа оборудования. Обоснование способа подготовки горных пород к выемке; выбор типа буровых станков; расчет парка бурового оборудования. Обоснование способа выемки горных пород, выбор типа выемочно-погрузочного оборудования, расчет его количества. Обоснование способа перемещения горной массы; выбор типа транспортных средств, расчет их количества. Обоснование способа отвалообразования; расчет производительности и количества отвального оборудования. Выбор оборудования и расчет его количества для вспомогательных работ: дробление негабарита, пылеподавление, снегоочистка, механизация перетаскивания кабеля, поддержание бортов карьера в безопасном состоянии и т. д. Принципы техникоэкономического обоснования выбора оборудования.
11. Выбор схемы вскрытия. Обоснование числа и мест заложения выездных траншей. Выбор формы трассы капитальных траншей. Проектирование трасс въездных и разрезных траншей. Общие принципы экономического обоснования схемы вскрытия.
12. Обоснование выбора системы разработки и высоты уступов. Обоснование ширины рабочих площадок. Выбор направления и темпов развития рабочей зоны карьера.
13. Ориентировочные методы определения производительности. Производительность карьера по количеству забоев, по скорости понижения добычных работ, по длине рудного фронта. Экономическое значение правильного выбора производительности карьера.
14. Производительность карьера по горно-транспортным возможностям при разработке наклонных и крутопадающих залежей. Определение производительности карьера по максимальной интенсивности развития горных работ. Проверка производительности карьера по транспортным возможностям.
15. Производительность карьера по горно-транспортным возможностям при разработке горизонтальных и пологих залежей. Определение производительности по максимальной интенсивности развития горных работ. Проверка производительности карьера по транспортным возможностям.
16. Учет достоверности запасов полезных ископаемых при установлении производительности карьера. Достоверность разведки месторождения. Расчет возможной ошибки подсчета запасов. Необходимые резервы производительности.
17. Экономическое обоснование производительности карьера. Зависимость капитальных затрат и себестоимости полезных ископаемых и вскрышных пород от производительности карьера по рыночной потребности в минеральном сырье, срокам амортизации, эффективности инвестиций.
18. Календарный план горных работ. Календарный режим работы карьера. Построение календарного плана горных работ. Сетевое планирование. Расчет резервов и надежности плана. Построение календарного плана на поперечных разрезах и погоризонтных планах. Общие понятия о горно-капитальных работах. Расчет объема горно-строительных и горнокапитальных работ. Построение плана карьера на момент его сдачи в эксплуатацию. Сроки строительства и освоения производительности карьера. Производительность карьера по полезным ископаемым, вскрышным породам, горной массе. Потери и разубоживание полезного ископаемого. Формирование качества полезных ископаемых, поставляемых потребителю.
19. Основы определения границ карьера. Принципы определения границ карьера. Значение экономичности разработки при выборе границ. Учет фактора времени. Исходные данные. Расчет устойчивости бортов карьера, выбор конструкции и параметров бортов.
20. Граничный коэффициент вскрыши. Расчет граничного коэффициента вскрыши при сравнении затрат на производство подземных и открытых горных работ на основании рыночных цен с учетом эффективности капитальных вложений и рентабельности.
21. Границы карьера при разработке наклонных и крутопадающих месторождений. Определение границ карьера методом вариантов, методом допустимого среднего

- коэффициента вскрыши, аналитическим методом. Построение плана карьера в отработанном виде. Совместное определение производительности и границ карьера.
22. Границы карьера при разработке горизонтальных и пологих месторождений. Определение границ карьера различными методами. Взаимосвязь границ карьера с видом комплексной механизации работ. Направление развития горных работ.
23. Границы открытых горных работ при разделении карьерного поля на этапы. Экономические особенности поэтапной разработки месторождения. Факторы времени и технического прогресса. Определение границ открытых горных работ при поэтапной разработке карьерного поля.
24. Подготовительные работы. Подготовка поверхности. Сооружение транспортных и энергетических коммуникаций. Осушение карьерного поля. Работы по вскрытию месторождения.
25. Горные работы в период строительства. Выбор оборудования. Порядок ведения открытых горных работ. Методы интенсификации строительства карьеров. Сроки строительства карьеров при разработке месторождений. Удельные капитальные затраты. Экономическая эффективность сокращения сроков строительства.
26. Расположение карьера и отвалов. Горный и земельный отводы. Выбор мест под отвалы. Расчет расположения отвалов и рационального объема и направления перевозок.
27. Расположение карьера, промышленной площадки и жилого комплекса. Принципы обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий труда. Розы ветров и метелей. Размещение жилого комплекса и порядок компоновки промплощадки карьера. Трассы дорог, энергоснабжение, водоснабжение.
28. Влияние деятельности карьеров на окружающую среду. Экологические последствия ведения открытых горных работ для природной среды. Оценка влияния деятельности карьеров на окружающую среду (ОВОС).
29. Мероприятия по локализации влияния деятельности карьеров на экологическую ситуацию. Затраты на природоохранные мероприятия. Рекультивация нарушенных территорий.
30. Проектирование подводной разработки полезных ископаемых. Особенности эксплуатации месторождений морского дна и шельфа. Гидромеханизированная разработка, применение драг.
31. Проектирование добычи пород для производства строительных материалов. Особенности проектирования карьеров по добыче песка, глин, щебня, сырья для производства цемента, облицовочного природного камня.
32. Добыча полезных ископаемых во взвешиваемых условиях.

Пример задания:

1. Учет достоверности запасов полезных ископаемых при установлении производительности карьера. Достоверность разведки месторождения. Расчет возможной ошибки подсчета запасов. Необходимые резервы производительности.
2. Мероприятия по локализации влияния деятельности карьеров на экологическую ситуацию. Затраты на природоохранные мероприятия. Рекультивация нарушенных территорий.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
Всестороннее, систематическое и	Полное знание учебнопрограммн	Знание основного учебнопрограммног	Пробелы в знаниях основного

глубокое знание учебнопрограммного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.	ого материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе.	о материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.	учебнопрограммного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.
--	---	---	---

6.2.2.2 Учебный год 6, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Целью курсового проекта является закрепление и углубление теоретических знаний и практических навыков, полученных при изучении дисциплины «Проектирование карьеров», путем самостоятельного решения комплекса проектных задач по разработке месторождения.

Задание на курсовое проектирование включает: тему проекта, исходные данные, количество листов графической документации и рекомендуемую литературу.

Требования к содержанию и оформлению проекта.

Курсовой проект состоит из графических материалов (листы формата А1) и пояснительной записки к ним.

Конкретная тема курсового проекта и его состав определяются руководителем совместно с автором и отражаются в задании. Курсовой проект может иметь техническую или технико-экономическую направленность.

Последовательность выполнения курсового проекта:

Первоначально производится анализ геологических условий месторождения или проблем, которые нужно решать в процессе проектирования. Далее обосновываются и разрабатываются основные технические решения и производится их инженерное обеспечение.

Рекомендации по выполнению разделов проекта.

Конкретные разделы проекта определяются в процессе разработки задания и могут включать:

Введение

Во введении излагается цель курсового проектирования и пути ее достижения.

Исходные данные для проектирования.

Общие сведения о месторождении и климатических условиях горных работ и геологии месторождения. При соответствующей теме выполняется геолого-промышленная оценка месторождения определяются, кондиции, подсчет запасов и формируются горногеологические и горнотехнические параметры объекта.

Способ и системы разработки.

Обосновывается способ разработки месторождения, на основе классификации определяется система разработки (при необходимости выполняется экономическая оценка систем разработки).

Углы наклона бортов и контура карьера.

Обосновывается конструкция бортов карьера. Определяются конструктивные углы наклона нерабочих бортов карьера. Углы откосов уступов.

Режим горных работ.

Режим горных работ устанавливается во взаимосвязи со вскрытием, системой разработки, и технологией горных работ. В процессе разработки режима горных работ определяется последовательность и объемы выполнения вскрышных и добычных работ в карьере.

Установление режима горных работ и определение направления развития работ предусматривает выполнение горно-геометрического анализа. В процессе горногеометрического анализа рассматривается зависимость объемов вскрышных пород и полезного ископаемого от положения горных работ в карьере.

Вскрытие месторождения

Разрабатывается схема вскрытия карьера. Определяются параметры горных выработок с транспортными коммуникациями. Разрабатывается последовательность развития схемы вскрытия в процессе эксплуатации карьера.

Определение производственной мощности горного предприятия.

Обосновывается методика расчета производственной мощности. Например, расчет производительности по горным возможностям выполняется во взаимосвязи с интенсивностью развития горных работ.

Вскрышные и добычные работы.

Выбор основного горного оборудования. Подготовка пород к выемке. Технологические схемы вскрышных и добычных работ. Определение параметров технологий. Границы применения различных технологий вскрышных работ при комбинированной разработке. Календарный график вскрышных и добычных работ.

Карьерный транспорт.

Отвалообразование.

Выбор места расположения отвального комплекса. Конструкция и параметры отвалов.

Схемы движения и разгрузки транспорта. Схемы работы бульдозера. Производительность оборудования на отвалообразовании.

Охрана окружающей среды.

На основе нормативов качества окружающей среды производится оценка воздействия деятельности горного предприятия на окружающую среду выполняется проектирование санитарно-защитных зон. Проектирование нормального состава атмосферного воздуха.

Расчет валовых выбросов пыли при открытых горных работах. Расчет предельно допустимого сброса загрязняющих веществ сточными водами. Разрабатываются схемы технической рекультивации нарушенных земель. Определяются объемы работ по восстановлению нарушенных территорий.

Основные экономические и финансовые показатели проекта.

Расчет капитальных (инвестиционных) вложений. Определение структуры издержек.

Материальные затраты. Налоги. Плата за пользование природными ресурсами. Плата за нанесение ущерба окружающей среде. Расчет затрат и дохода. Прибыль. Рентабельность. В отдельных случаях расчет показателей эффективности инвестиционных проектов и технико-экономическое сравнение вариантов.

Заключение

В заключении кратко излагается оценка основных и особенности наиболее значимых проектных решений. Приводятся достигнутые технико-экономические показатели проекта.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
Обосновывает принятое в курсовом проекте решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения отдельных обоснований и расчетов. Умеет тесно увязывать теорию с конкретной работой, свободно справляется с заданными, вопросами и не затрудняется с ответом, использует в проекте материал учебной, технической и научной литературы. Графическая часть проекта выполнена аккуратно и полностью и отражает основные параметры и показатели горных работ. Курсовой проект по составу полностью соответствует заданию и методическим указаниям.	Обосновывает принятое в курсовом проекте решение. Грамотно и по существу отвечает на поставленные вопросы, не допускает существенных неточностей. Владеет методами расчетов, показывает хорошие теоретические знания, не затрудняется с ответом, использует в проекте материал учебной, технической и научной литературы. Графическая часть проекта выполнена аккуратно и отражает основные параметры и показатели горных работ. Курсовой проект по составу в основном соответствует заданию и методическим указаниям.	Показывает знание только основного материала курсового проекта, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала, испытывает затруднения при выполнении расчетов. Графическая часть проекта не полностью отражает основные параметры и показатели горных работ. Курсовой проект по составу не полностью соответствует заданию и методическим указаниям.	Не способен обосновать технические решения, не знает методик расчетов, допускает, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы. Графическая часть проекта выполнена не аккуратно, не в полном объеме и не полностью отражает основные параметры и показатели горных работ. Курсовой проект по составу не полностью соответствует заданию и методическим указаниям.

7 Основная учебная литература

1. Хохряков В. С. Проектирование карьеров : учебник для вузов по специальности "Открытые горные работы" / В. С. Хохряков, 1992. - 383.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Трубецкой Климент Николаевич. Проектирование карьеров : учеб. для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Горное дело" и по специальности "Открытые горные работы" направления подгот. дипломир. специалистов "Горное дело": [В 2т.]. Т. 1 / К. Н. Трубецкой, Г. Л. Краснянский, В. В. Хронин, 2001. - 518.
2. Трубецкой Климент Николаевич. Проектирование карьеров : учеб. для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров "Горное дело" и по специальности "Открытые горные работы" направления подгот. дипломир. специалистов "Горное дело": [В 2т.]. Т. 2 / К. Н. Трубецкой, Г. Л. Краснянский, В. В. Хронин, 2001. - 534.
3. Справочник. Открытые горные работы / [К. Н. Трубецкой, М. Г. Потапов, К. Е. Веницкий и др.], 1994. - 590.
4. Хронин Вячеслав Васильевич. Проектирование карьеров : учеб. по спец. "Открытые горн. работы" / Вячеслав Васильевич Хронин, 1993. - 448.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Office Professional Plus 2007 Win32 Russian Disk Kit MVL CD
2. Microsoft Office Professional Plus 2013
3. Microsoft Office Professional Plus ALNG LicSAPk MVL School A Faculty (79P-03774)_поставка 2010_подписка 2011 и 2012 с/ф №284
4. NanoCAD 24 Платформа для учебного процесса

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"
2. Доска магнитно-маркерная 90*120
3. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"
4. Компьютер P4 631/1646Gz/1024/120/3.5"/GF256/DVD-RW/ монитор Samsung940/кл/мышь
5. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"
6. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"

7. Компьютер Intel Core i7/DDR 8Gb/HDD 1Tb/GF 2Gb/DVDRW/LCD 23"/ИБП
8. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"
9. Компьютер"Intel Core i3/DDR4Gb/HDD1Tb/GF1Gb/LCD22"/ИБП"