



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАРЬЕРОВ***

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 ГОРНОЕ ДЕЛО

Направленность (профиль/специализация) программы  
21.05.04 специализация N 3 «Открытые горные работы»

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Разработки месторождений полезных ископаемых
Курс	5, 6
Семестр	10, 11

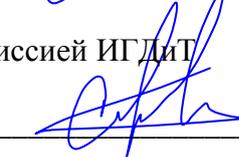
Магнитогорск  
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 г. № 1298)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых  
11.02.2020, протокол № 7

Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДит  
25.02.2020 г. протокол № 7

Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры РМПИ, канд. техн. наук

 К.В. Бурмистров

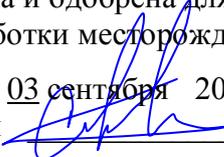
Рецензент:

заведующий лабораторией обогащения ООО «УралГеоПроект» , канд. техн. наук  
 В.Ш. Галямов

## Лист актуализации рабочей программы

---

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

Протокол от 03 сентября 2020 г. № 1  
Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев

---

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Проектирование карьеров» являются: подготовка специалиста, обладающего системой знаний специфичных для рассматриваемой области, способного разрабатывать проектную документацию для открытых горных работ; развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Проектирование карьеров входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Строительство карьеров

Геология

Физика горных пород

Обоснование проектных решений

Технология производства работ

Процессы открытых горных работ

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Проектирование карьеров» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПСК-3.1 готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ	
Знать	- основные способы разработки месторождений полезных ископаемых, достоинства, недостатки и условия применения каждого из них; - принципы определения основных параметров карьера для различных горно-геологических условий разработки месторождений; - принципы определения параметров карьеров, вскрытия, системы разработки и комплексной механизации открытых горных работ для различных горно-геологических условий разработки месторождений.
Уметь	- определять главные параметры карьера и основные параметры системы разработки для заданных условий; - выбирать схему вскрытия и систему разработки, обосновывать комплексную механизацию горных работ; - обосновывать последовательность вскрытия и разработки месторождения, осуществлять календарное планирование горных работ, проектировать расположение поверхностных сооружений.

Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способами сбора, обработки информации для выбора способа разработки и проектирования карьеров;</li> <li>- практическими навыками определения параметров открытых горных работ по заданным исходным данным;</li> <li>- практическими навыками проектирования открытых горных работ в различных горно-геологических и климатических условиях эксплуатации месторождения.</li> </ul>
<p>ПСК-3.3 способностью обосновывать 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</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения и назначение вскрытия, системы разработки, технологии горных работ;</li> <li>- главные факторы, определяющие производительность карьера по руде и вскрыше;</li> <li>- принципы определения параметров карьеров, вскрытия, системы разработки и комплексной механизации открытых горных работ для различных горно-геологических условий разработки месторождений.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять главные параметры карьера и основные параметры системы разработки для заданных условий;</li> <li>- определять главные параметры карьера и основные параметры системы разработки для заданных условий;</li> <li>- обосновывать рациональный режим горных работ при разработке месторождения, осуществлять календарное планирование горных работ</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора способа вскрытия и системы разработки месторождения;</li> <li>- навыками определения параметров открытых горных работ, комплексной механизации горных работ по заданным исходным данным;</li> <li>- практическими навыками оптимизации режима горных работ и календарных планов разработки месторождений.</li> </ul>
<p>ПСК-3.4 способностью разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности</p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные стадии и этапы проектирования и согласования проектной документации;</li> <li>- основные виды и назначение проектной документации, особенности разработки проектов горнодобывающего предприятия;</li> <li>- состав и структуру проектной документации для различных видов ее дальнейшего согласования и использования.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять необходимость разработки различных видов проектной документации;</li> <li>- осуществлять выбор программного обеспечения и компоновать проектную документацию для различных видов проектной документации;</li> <li>- разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности.</li> </ul>

Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками сбора необходимых исходных данных для разработки отдельных разделов проекта;</li> <li>- навыками работы с нормативно-технической документацией при обосновании проектных решений;</li> <li>- навыками взаимодействия с разработчиками отдельных разделов проектной документации в плане предоставления и получения необходимых данных для проектирования.</li> </ul>
ПК-8 готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные задачи автоматизированных систем управления производством;</li> <li>- состав автоматизированных систем управления производством;</li> <li>- основные принципы автоматизированных систем управления производством.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решать стандартные задачи с использованием вычислительной техники;</li> <li>- выбирать и применять программное обеспечение для решения типовых задач горного производства;</li> <li>- применять методы анализа и обработки данных, разрабатывать структуру систем автоматизированного управления горным производством.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией в рамках автоматизированных систем управления производством;</li> <li>- культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;</li> <li>- современными программными и аппаратными комплексами сбора, хранения и обработки информации.</li> </ul>

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачетных единиц 324 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 149,3 акад. часов;
- аудиторная – 144 акад. часов;
- внеаудиторная – 5,3 акад. часов
- самостоятельная работа – 174,7 акад. часов;

Форма аттестации - курсовой проект, зачет, зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Организация проектирования, проектирование параметров карьера								
1.1 Цели и задачи проектирования карьеров	10	2				Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	
1.2 Организация проектирования горных предприятий		10			12	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ПСК-3.3, ПСК-3.4
1.3 Методы проектирования и оптимизации проектных решений		6		6/2И	12	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ПСК-3.3, ПСК-3.4
1.4 Анализ и оценка исходных данных для проектирования горного предприятия		4		2/2И	12	Подготовка к практическим занятиям	Устный опрос, тестирование	ПСК-3.3, ПСК-3.4
1.5 Проектирование главных параметров карьера		10		26/10И	12	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ПСК-3.3, ПСК-3.4
1.6 Научные основы развития горных работ		4		4/2И	12	Подготовка к практическим занятиям	Устный опрос	ПСК-3.3, ПСК-3.4
1.7 Проектирование комплексов оборудования		6		4/2И	32,3	Подготовка к практическим занятиям	Устный опрос	ПСК-3.1, ПСК-3.3, ПСК-3.4, ПК-8
1.8 Контроль						Подготовка к сдаче зачета	Зачет	
Итого по разделу		42		42/18И	92,3			
Итого за семестр		42		42/18И	92,3		зачёт, кп	
2. Проектирование вскрытия и систем разработки								

2.1 Проектирование производительности карьера	11	4		2/2И	20	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ПСК-3.1, ПСК-3.3, ПСК-3.4
2.2 Проектирование вскрытия		8		4/2И	20	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ПСК-3.1, ПСК-3.3, ПСК-3.4, ПК-8
2.3 Проектирование систем разработки		4		2/2И	20	Подготовка к практическим занятиям	Устный опрос, тести-рование	ПСК-3.1, ПСК-3.3, ПСК-3.4, ПК-8
2.4 Горно-геометрический анализ		14		22/6И	22,4	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ПСК-3.1, ПСК-3.3, ПСК-3.4, ПК-8
2.5 Контроль						Подготовка к сдаче зачета	Зачет с оценкой	
Итого по разделу		30		30/12И	82,4			
Итого за семестр		30		30/12И	82,4		зао	
Итого по дисциплине		72		72/30И	174,7		курсовой проект, зачет, зачет с оценкой	ПСК-3.3, ПСК-3.4, ПСК-3.1, ПК-8

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образова-тельных технологий в преподавании дисциплины «Проектирование карьеров» исполь-зуются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных предо-ставлений по курсу «Проектирование карьеров» происходит с использованием мульти-медийного оборудования.

Лекции проходят в традиционной форме, в форме лекций-информация, лекций-конференций, лекций-консультаций и проблемных лекций. Теоретический материал изложенный и объясненный студентам на лекциях - информациях, подлежит самостоятельному осмыслению и запоминанию. Совокупность докладов по предварительно подготовленной проблематике сделанных на лекции-конференции обеспечивает все-стороннее освещение проблемы за счет дополнения и уточнения преподавателем, а также подведением итогов в конце лекции с формулированием основных выводов. Теоретический материал на проблемных лекциях является результатом усвоения полученной информации посредством постановки проблемного вопроса и поиска путей его решения. На лекциях – консультациях изложение нового материала сопровождается постановкой вопросов и дискуссией в поисках ответов на эти вопросы.

При проведении практических занятий используются работа в команде и традиционный семинар.

Самостоятельная работа стимулирует студентов в процессе подготовки домашних заданий, и докладов для практических занятий, при подготовке к итоговой аттестации.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Селюков, А.В. Проектирование карьеров [Электронный ресурс] : учебное посо-бие / А.В. Селюков. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2014. — 185 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69519>. — Загл. с экрана.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Проектирование экономических и технических систем: Учебное пособие / А.М. Афонин, В.Е. Афолина, Ю.Н. Царегородцев, С.А. Петрова. - М.: Форум, 2011. - 128 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (обложка) ISBN 978-5-91134-474-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/220424>

2. Демченко И.И., Плотников И.С. Горные машины карьеров / И.И. Демченко, И.С. Плотников - Краснояр.: СФУ, 2015. - 252 с.: ISBN 978-5-7638-3218-1 - Режим до-ступа: <http://znanium.com/catalog/product/550516>

3. Вокин, В.Н. Открытая геотехнология : практикум / В.Н. Вокин, Е.В. Кирюшина, М.Ю. Кадеров. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 132 с. - ISBN 978-5-7638-3852-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1032119>

4. Салихов, М.Г. Проектирование и организация работы карьера, камнедробиль-ного, асфальтобетонного и цементобетонного заводов :

учебно-методическое пособие / М.Г. Салихов. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. — 60 с. — ISBN 978-5-8158-1724-1. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92401>.

**в) Методические указания:**

1. Бурмистров К.В., Доможиров Д.В., Заляднов В.Ю., Мельников И.Т. Определение главных параметров карьера при разработке вытянутых, крутопадающих и наклонных месторождений: Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине «Проектирование карьеров» для студентов специальности 130400.65 «Горное дело». Магнитогорск: МГТУ, 2013.

2. Бурмистров, К. В. Процессы открытых горных работ. Транспортирование горной массы. Карьерный автомобильный транспорт : практикум / К. В. Бурмистров, А. В. Цыганов, Н. Г. Томилина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3752.pdf&show=dcatalogues/1/1527830/3752.pdf&view=true> (дата обращения: 15.10.2019). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
MS Office Project Prof 2007(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office Project Prof 2010(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
Autodesk AutoCad 2011 Master Suite	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>

Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации; Комплекс тестовых заданий для проведения промежуточных и рубежных контролей.

Учебные аудитории для выполнения курсового проектирования, помещения для самостоятельной работы обучающихся: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий.

## Приложение 1

Аудиторная самостоятельная работа студентов на практических занятиях осуществляется под контролем преподавателя в виде обсуждения докладов, дискуссий, темы которых определяет преподаватель для студента.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов осуществляется в виде чтения с проработкой материала и выполнения домашних заданий с консультациями преподавателя.

<i>Тема дисциплины</i>	<i>Вид самостоятельной работы</i>	<i>Форма контроля</i>
Организация проектирования горных предприятий	- самостоятельное изучение учебной литературы	Практические занятия, устный опрос (собеседование).
Методы проектирования и оптимизации проектных решений	- самостоятельно изучение учебной литературы	Практические занятия, устный опрос (собеседование).
Анализ и оценка исходных данных для проектирования горного предприятия	- самостоятельное изучение учебной литературы	Практические занятия, устный опрос (собеседование).
Проектирование главных параметров карьера	- самостоятельное изучение учебной литературы	Практические занятия, устный опрос (собеседование).
Научные основы развития горных работ	- самостоятельное изучение учебной литературы	Практические занятия
Проектирование комплексов оборудования	- самостоятельное изучение учебной литературы	<i>Устный опрос (собеседование)</i>
Проектирование производительности карьера	- самостоятельное изучение учебной литературы	Практические занятия, устный опрос (собеседование).
Проектирование вскрытия	- самостоятельное изучение учебной литературы;	Практические занятия, устный опрос (собеседование).
Проектирование систем разработки	- самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос (собеседование).
Проектирование гидромеханизированных карьеров	- самостоятельное изучение учебной литературы	<i>Устный опрос (собеседование)</i>
Подготовка к зачету	-самостоятельное изучение учебной литературы, конспектов лекций	Зачет

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПК-8 готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством</b>		
Знать	– основные задачи автоматизированных систем управления производством; – состав автоматизированных систем управления производством; – основные принципы автоматизированных систем управления производством.	<b>Вопросы для подготовки к зачету</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Риск в принятии проектных решений. Этапы проектирования</li> <li>2. Точность исходных геологических данных</li> <li>3. Точность исходных технических данных</li> <li>4. Точность исходных экономических данных</li> <li>5. Методы решения задач при проектировании</li> <li>6. Решение задач методом вариантов</li> <li>7. Аналитический метод решения многовариантных задач</li> <li>8. Графический метод решения задач</li> <li>9. Методы математического программирования</li> <li>10. Алгоритм решения основных задач в горной части проекта карьера. Последовательность принятия решений при проектировании</li> <li>11. Основные закономерности формирования рабочей зоны</li> <li>12. Техничко-экономический анализ карьера</li> <li>13. Проектирование контуров карьера</li> <li>14. Коэффициенты вскрыши</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		15. Принципы и методы определения конечных контуров карьера 16. Аналитический метод определения конечных контуров карьера 17. Графо-аналитический метод определения конечных контуров карьера 18. Определения конечных контуров карьера методом вариантов 19. Порядок определения контуров карьера 20. Особенности определения контуров по горизонтальным и пологопадающим месторождениям 21. Особенности определения контуров глубоких карьеров 22. Выбор направления углубки 23. Режим горных работ
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать стандартные задачи с использованием вычислительной техники;</li> <li>– выбирать и применять программное обеспечение для решения типовых задач горного производства;</li> <li>– применять методы анализа и обработки данных, разрабатывать структуру систем автоматизированного управления горным производством.</li> </ul>	Выполнять графические построения, предусмотренные при выполнении курсового проекта, с использованием специализированных программных комплексов, например AutoCAD, КОМПАС и других САПР
Владеть	- терминологией в рамках автоматизированных систем управления производством;	<b>Задания для выполнения курсовых проектов:</b> Определить конечную глубину карьера, выбрать рациональное направления развития горных работ, выполнить горно-геометрический анализ, рассчитать

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																													
	<p>- культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>– современными программными и аппаратными комплексами сбора, хранения и обработки информации.</p>	<p>производственную мощность по руде, вскрыше, определить объем горно-капитальных работ</p> <p>Положение контактов рудных тел с вмещающими породами на поперечном сечении задано в координатах глубина - расстояние и соответствуют нижней отметке каждого горизонтального слоя. Толщина слоя для расчетов принимается равной 25 м.</p> <p>Протяженность рудных тел в границах каждого слоя одинакова и равна длине карьера по низу 2000 м. протяженность слоя для определения объемов вскрыши не постоянна и рассчитывается с учетом изменения длины за счет угла погашения борта в торцах карьера.</p> <p>Ширина дна карьера в отработанном виде соответствует горизонтальной мощности рудного тела на конечной глубине карьера. Ширина дна разрезной траншеи 20 м.</p> <p>Поперечное сечение карьера и график режима горных работ строятся в масштабе 1:2000.</p> <p>Скорость понижения горных работ принимается равной 12,5 м/год.</p> <p style="text-align: center;">Координаты контактов рудных тел по вариантам</p> <table border="1" data-bbox="936 1102 1966 1406"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Глубина, м</th> <th colspan="5">Расстояние по вариантам, м</th> </tr> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> <th>V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25</td> <td>375-450</td> <td>350-420</td> <td>100-150</td> <td>140-190</td> <td>400-460</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>320-420</td> <td>170-210 300-410</td> <td>110-180</td> <td>150-200 380-430</td> <td>100-140 380-450</td> </tr> <tr> <td>75</td> <td>150-190 300-390</td> <td>160-210 290-380</td> <td>130-200 360-430</td> <td>160-210 330-390</td> <td>130-170 360-420</td> </tr> </tbody> </table>	Глубина, м	Расстояние по вариантам, м					I	II	III	IV	V	25	375-450	350-420	100-150	140-190	400-460	50	320-420	170-210 300-410	110-180	150-200 380-430	100-140 380-450	75	150-190 300-390	160-210 290-380	130-200 360-430	160-210 330-390	130-170 360-420
Глубина, м	Расстояние по вариантам, м																														
	I	II	III	IV	V																										
25	375-450	350-420	100-150	140-190	400-460																										
50	320-420	170-210 300-410	110-180	150-200 380-430	100-140 380-450																										
75	150-190 300-390	160-210 290-380	130-200 360-430	160-210 330-390	130-170 360-420																										

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					
		100	150-180 300-380	150-190 300-390	150-190 300-390	160-200 310-370	110-160 320-380
		125	140-170 230-350	160-200 280-380	160-200 280-370	150-180 250-340	130-170 300-370
		150	170-200 240-330	140-210 240-320	160-180 240-340	150-170 240-320	150-170 280-340
		175	270-360	190-210 250-310	260-330	260-310	180-200 270-320
		200	260-320	250-300	210-250	270-320	260-310
		225	260-300	260-290	230-270	260-300	240-280
		250	250-290	250-290	250-290	270-310	250-290
		275	260-300	260-300	260-300	280-320	260-300
		300	270-310	270-310	270-310	280-320	270-310
продолжение							
Другие данные							
		I	II	III	IV	V	
К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т		В 1 4,5	В 2 3,8	В 3      4,6	В 4 3,8	В 5 5,0	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					
		$\gamma, \text{т/м}^3$	3,55	4,2	3,8	4,0	3,5
		$\varphi$	15	13	13	13	13
		$\alpha$	38	40	38	42	38
		$K_{\text{ГР}}, \text{м}^3/\text{т}$	В 11 4,25	В 12 4,25	В 13 4,0	В 14 3,85	В 15 4,35
		$\gamma, \text{т/м}^3$	3,6	4,0	3,5	3,5	3,4
		$\varphi$	12	12	12	12	12
		$\alpha$	42	41	42	41	40
		$K_{\text{ГР}}, \text{м}^3/\text{т}$	В 21 3,8	В 22 4,6	В 23 3,8	В 24 5,0	В 25 4,5
		$\gamma, \text{т/м}^3$	4,2	3,8	4,0	3,5	3,55
		$\varphi$	13	13	13	13	15
		$\alpha$	40	38	42	38	38

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																			
		<p style="text-align: right;">продолжение</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="920 515 1037 592" rowspan="2">Глубина, м</th> <th colspan="5" data-bbox="1037 515 1982 555">Расстояние по вариантам, м</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1037 555 1247 592">VI</th> <th data-bbox="1247 555 1435 592">VII</th> <th data-bbox="1435 555 1624 592">VIII</th> <th data-bbox="1624 555 1812 592">IX</th> <th data-bbox="1812 555 1982 592">X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="920 592 1037 628">25</td> <td data-bbox="1037 592 1247 628">360-410</td> <td data-bbox="1247 592 1435 628">150-200</td> <td data-bbox="1435 592 1624 628">100-140</td> <td data-bbox="1624 592 1812 628">140-190</td> <td data-bbox="1812 592 1982 628">340-390</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 628 1037 705">50</td> <td data-bbox="1037 628 1247 705">170-230 380-440</td> <td data-bbox="1247 628 1435 705">160-250</td> <td data-bbox="1435 628 1624 705">120-180</td> <td data-bbox="1624 628 1812 705">150-210 360-420</td> <td data-bbox="1812 628 1982 705">350-410</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 705 1037 782">75</td> <td data-bbox="1037 705 1247 782">180-250 360-420</td> <td data-bbox="1247 705 1435 782">180-270</td> <td data-bbox="1435 705 1624 782">100-180 330-370</td> <td data-bbox="1624 705 1812 782">160-230 350-430</td> <td data-bbox="1812 705 1982 782">120-180 360-420</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 782 1037 858">100</td> <td data-bbox="1037 782 1247 858">140-260 340-400</td> <td data-bbox="1247 782 1435 858">190-260 340-400</td> <td data-bbox="1435 782 1624 858">120-190 340-390</td> <td data-bbox="1624 782 1812 858">150-220 350-420</td> <td data-bbox="1812 782 1982 858">140-210 350-390</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 858 1037 935">125</td> <td data-bbox="1037 858 1247 935">170-250 320-340</td> <td data-bbox="1247 858 1435 935">200-250 350-410</td> <td data-bbox="1435 858 1624 935">160-220 350-400</td> <td data-bbox="1624 858 1812 935">170-240 350-400</td> <td data-bbox="1812 858 1982 935">170-250 350-380</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 935 1037 1011">150</td> <td data-bbox="1037 935 1247 1011">190-260</td> <td data-bbox="1247 935 1435 1011">210-230 370-390</td> <td data-bbox="1435 935 1624 1011">180-210 330-380</td> <td data-bbox="1624 935 1812 1011">180-210 310-390</td> <td data-bbox="1812 935 1982 1011">180-240 320-360</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 1011 1037 1088">175</td> <td data-bbox="1037 1011 1247 1088">210-280</td> <td data-bbox="1247 1011 1435 1088">300-380</td> <td data-bbox="1435 1011 1624 1088">300-360</td> <td data-bbox="1624 1011 1812 1088">190-220 300-380</td> <td data-bbox="1812 1011 1982 1088">200-270</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 1088 1037 1125">200</td> <td data-bbox="1037 1088 1247 1125">230-290</td> <td data-bbox="1247 1088 1435 1125">280-360</td> <td data-bbox="1435 1088 1624 1125">270-340</td> <td data-bbox="1624 1088 1812 1125">280-340</td> <td data-bbox="1812 1088 1982 1125">240-320</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 1125 1037 1161">225</td> <td data-bbox="1037 1125 1247 1161">240-290</td> <td data-bbox="1247 1125 1435 1161">270-320</td> <td data-bbox="1435 1125 1624 1161">260-300</td> <td data-bbox="1624 1125 1812 1161">260-300</td> <td data-bbox="1812 1125 1982 1161">240-290</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 1161 1037 1198">250</td> <td data-bbox="1037 1161 1247 1198">250-290</td> <td data-bbox="1247 1161 1435 1198">250-290</td> <td data-bbox="1435 1161 1624 1198">250-290</td> <td data-bbox="1624 1161 1812 1198">250-290</td> <td data-bbox="1812 1161 1982 1198">250-290</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 1198 1037 1235">275</td> <td data-bbox="1037 1198 1247 1235">260-300</td> <td data-bbox="1247 1198 1435 1235">260-300</td> <td data-bbox="1435 1198 1624 1235">260-300</td> <td data-bbox="1624 1198 1812 1235">260-300</td> <td data-bbox="1812 1198 1982 1235">260-300</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 1235 1037 1272">300</td> <td data-bbox="1037 1235 1247 1272">270-310</td> <td data-bbox="1247 1235 1435 1272">270-310</td> <td data-bbox="1435 1235 1624 1272">270-310</td> <td data-bbox="1624 1235 1812 1272">270-310</td> <td data-bbox="1812 1235 1982 1272">270-310</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">окончание</p>	Глубина, м	Расстояние по вариантам, м					VI	VII	VIII	IX	X	25	360-410	150-200	100-140	140-190	340-390	50	170-230 380-440	160-250	120-180	150-210 360-420	350-410	75	180-250 360-420	180-270	100-180 330-370	160-230 350-430	120-180 360-420	100	140-260 340-400	190-260 340-400	120-190 340-390	150-220 350-420	140-210 350-390	125	170-250 320-340	200-250 350-410	160-220 350-400	170-240 350-400	170-250 350-380	150	190-260	210-230 370-390	180-210 330-380	180-210 310-390	180-240 320-360	175	210-280	300-380	300-360	190-220 300-380	200-270	200	230-290	280-360	270-340	280-340	240-320	225	240-290	270-320	260-300	260-300	240-290	250	250-290	250-290	250-290	250-290	250-290	275	260-300	260-300	260-300	260-300	260-300	300	270-310	270-310	270-310	270-310	270-310
Глубина, м	Расстояние по вариантам, м																																																																																				
	VI	VII	VIII	IX	X																																																																																
25	360-410	150-200	100-140	140-190	340-390																																																																																
50	170-230 380-440	160-250	120-180	150-210 360-420	350-410																																																																																
75	180-250 360-420	180-270	100-180 330-370	160-230 350-430	120-180 360-420																																																																																
100	140-260 340-400	190-260 340-400	120-190 340-390	150-220 350-420	140-210 350-390																																																																																
125	170-250 320-340	200-250 350-410	160-220 350-400	170-240 350-400	170-250 350-380																																																																																
150	190-260	210-230 370-390	180-210 330-380	180-210 310-390	180-240 320-360																																																																																
175	210-280	300-380	300-360	190-220 300-380	200-270																																																																																
200	230-290	280-360	270-340	280-340	240-320																																																																																
225	240-290	270-320	260-300	260-300	240-290																																																																																
250	250-290	250-290	250-290	250-290	250-290																																																																																
275	260-300	260-300	260-300	260-300	260-300																																																																																
300	270-310	270-310	270-310	270-310	270-310																																																																																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					
		Другие данные					
			VI	VII	VIII	IX	X
		К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т	В6 4,5	В 7 3,8	В 8 4,6	В 9 3,8	В 10 5,0
		γ, т/м <sup>3</sup>	3,55	4,2	3,8	4,0	3,5
		φ	15	13	13	15	13
		α	38	40	38	42	39
		К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т	В 16 4,8	В 173,8	В 18 4,6	В 19 3,8	В 205,0
		γ, т/м <sup>3</sup>	3,7	4,2	3,9	3,9	4,0
		φ	12	12	12	12	12
		А	40	38	40	40	41
		К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т	В 26 3,8	В 27 4,6	В 28 3,8	В 29 5,0	В 30 4,5

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					
				$\gamma, \text{т/м}^3$	4,2	3,8	4,0
		$\varphi$	13	13	15	13	15
		$\alpha$	40	38	42	39	38

### ПСК-3.1 готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ

Знать	<p>– основные способы разработки месторождений полезных ископаемых, достоинства, недостатки и условия применения каждого из них;</p> <p>– принципы определения основных параметров карьера для различных горно-геологических условий разработки месторождений;</p> <p>– принципы определения параметров карьеров, вскрытия, системы разработки и комплексной механизации открытых горных работ для различных горно-геологических условий разработки месторождений.</p>	<p>Тест:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Каких экономических задач нет в горном деле?               <ol style="list-style-type: none"> <li>Динамических;</li> <li>Аналитических;</li> <li>Статистических.</li> </ol> </li> <li>Какой фактор в динамических задачах играет существенную, иногда определяющую роль:               <ol style="list-style-type: none"> <li>Затраты;</li> <li>Доход;</li> <li>Себестоимость;</li> <li>Время.</li> </ol> </li> <li>Виды проектных контуров карьера:               <ol style="list-style-type: none"> <li>Конечные, перспективные, промежуточные;</li> <li>Проектные, конечные, растущий;</li> <li>Предельные, перспективные, промежуточные;</li> <li>Растущий, проектные, конечные.</li> </ol> </li> <li>Конечными контурами карьера называют?</li> </ol>
-------	--	--

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>а) Контуры, до которых предполагается развитие ОГР;</p> <p>б) Рабочий и нерабочий борта карьера;</p> <p>в) Контуры карьера на момент погашения ОГР;</p> <p>г) Боковые границы рабочей зоны.</p> <p>5. От какого параметра зависит объем вскрышных пород в контурах карьера?</p> <p>а) Угол нерабочего борта;</p> <p>б) Высота уступа;</p> <p>в) Угол рабочего борта;</p> <p>г) Ширина площадок.</p> <p>6. Выберите правильный вариант:  Граничный коэффициент вскрыши <math>K_{гр}</math> это:</p> <p>а) отношение объема вскрышных пород прирезаемых к карьере при увеличении глубины его в процессе проектирования на один слой (уступ), к объему полезного ископаемого в этом слое (уступе);</p> <p>б) теоретически максимально допустимый коэффициент вскрыши, при котором в данных условиях открытой разработки месторождения является экономически целесообразной;</p> <p>в) отношение общего объема вскрышных пород в конечных контурах карьера или его участка к общему объему полезного ископаемого в этих же контурах или в этом же участке;</p> <p>г) отношение объема вскрышных пород фактически перемещаемых из массива в отвалы за определенный период времени (месяц, квартал, полугодие, год), к фактически добываемому за этот период объему полезного ископаемого.</p> <p>7. Выберите правильную формулу, определяющую граничный коэффициент вскрыши:</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			
		<p>а) <math>K_{sp} = \frac{C_{II} + C_O}{C_B}</math></p> <p>б) <math>K_{sp} = \frac{C_O - C_{II}}{C_B}</math> ;</p> <p>в) <math>K_{sp} = \frac{C_B + C_{II}}{C_O}</math> ;</p> <p>г) <math>K_{sp} = \frac{C_{II} - C_O}{C_B}</math> .</p> <p>8. Определение границ открытой разработки месторождения предусматривает:</p> <p>а) установление контуров карьера (положение верхней и нижней бровки);</p> <p>б) установление глубины и предельных контуров карьера по поверхности и по дну;</p> <p>в) установление контуров карьера и его поверхности;</p> <p>г) определение углов откоса борта карьера;</p> <p>9. Расставить в правильной последовательности решения задачи</p>			
		<p><b>1</b></p> <p>1. Горно-геометрический анализ карьера;</p> <p>2. Обоснование производительности и срока службы карьера;</p> <p>3. Обоснование системы разработки и</p>	<p><b>2</b></p> <p>1. Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на расчетный год и плана карьера на конец отработки;</p> <p>2. Определение объемов ГКР и составление календарного плана;</p> <p>3. Расчет капитальных и</p>	<p><b>3</b></p> <p>1. Подготовка и оценка исходных данных;</p> <p>2. Определение глубины и контуров карьера;</p> <p>3. Расчет объемов руды и вскрыши в контурах карьера;</p> <p>4. Выбор места</p>	<p><b>4</b></p> <p>1. Выбор модели бур. станков, расчет производительности кол-ва;</p> <p>2. Выбор транспортных средств, определение производительности, определение кол-ва;</p> <p>3. Выбор местоположения</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			
		расчет ее параметров; 4. Выбор схемы и способ вскрытия;	эксплуатационных затрат; 4.Принятие оптимальный решений;	заложения траншей и порядка разработки месторождения;	отвалов и способа отвалообразования; 4.Расчет зоны воздействия предприятия на окружающую среду;
		а) 3,2,1,4;	б) 1,3,2,4;	в) 3,1,4,2;	г) 2,3,4,1.
		<p>10. В каком случае применяется аналитический метод?</p> <p>а) когда зависимость определяется графически и из графика определяется экстремальные значения функции ;</p> <p>б) при анализе месторождения, подсчете запасов, выборе транспорта и других разделах проекта для которых составлены математические модели;</p> <p>в) когда используются главные параметры карьера (например для выбора и обоснования направления развития горных работ в карьерном поле);</p> <p>г) когда существует математическая зависимость параметров их определяющих.</p> <p>11. Когда применяется графический метод определения конечных контуров карьера?</p> <p>а) когда зависимость определяется графически и из графика определяется экстремальные значения функции ;</p> <p>б) при анализе месторождения, подсчете запасов, выборе транспорта и других разделах проекта для которых составлены математические модели;</p> <p>в) когда используются главные параметры карьера (например для выбора и обоснования направления развития горных работ в карьерном поле);</p> <p>г) когда существует математическая зависимость параметров их определяющих.</p> <p>12. Работы, проводимые для комплексного изучения природных условий района, проектируемого строительства местных строительных материалов источников</p>			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>водоснабжения и получение необходимых достоверных материалов это:</p> <p>а) Инженерно-геодезические изыскания;  б) Инженерные изыскания;  в) Инженерно-экологические изыскания;  г) Инженерно-геологические изыскания.</p> <p>13. Какую экспертизу не проходит проектная документация?</p> <p>а) Государственная экологическая экспертиза;  б) Экспертиза промышленной безопасности;  в) Негосударственная экспертиза;  г) Повторная экспертиза;  д) Государственная экспертиза.</p> <p>14. В состав каких изысканий входят: сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет, проходка горных выработок, гео-физическое исследование, полевые исследования грунтов, стационарные наблюдения, лабораторные исследования грунтов и подземных вод, обследование грунтов на площади размещения карьера, отвалов, складов и т.д.?</p> <p>а) инженерно-геодезические изыскания;  б) инженерно-экологические изыскания;  в) инженерно-гидрометеорологические изыскания;  г) инженерно-геологические изыскания;</p> <p>15. Какую из перечисленных экспертиз не проходит проектная</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>документация?</p> <p>а) государственная экспертиза;</p> <p>б) экспертиза промышленной безопасности;</p> <p>в) экономическая экспертиза;</p> <p>г) государственная экологическая экспертиза;</p> <p>16. Какой из методов решения задач при проектировании используется при проектировании главных параметров карьеров, особенно при анализе месторождения для выбора и обоснования направления развития горных работ в карьерном поле?</p> <p>а) статический метод;</p> <p>б) математический метод;</p> <p>в) энергетический метод;</p> <p>г) графический метод;</p> <p>17. Какие существуют экономические задачи в горном деле?</p> <p>а) статические и динамические;</p> <p>б) статические и аналитические;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>в) динамические и аналитические;</p> <p>г) математические и статические.</p> <p>18. Проектные контуры карьера, которые согласно проекту предполагают достичь к определенному моменту разработки, называется?</p> <p>а) конечными;</p> <p>б) перспективными;</p> <p>в) промежуточными.</p> <p>19. При каком сроке разработки месторождения целесообразно предусматривать развитие горных работ по этапам и выделять промежуточные и перспективные контуры?</p> <p>а) более 12-15 лет;</p> <p>б) 12-15 лет;</p> <p>в) 10 лет;</p> <p>г) менее 12-15 лет.</p> <p>20. Сколько метров по условию безопасности ведения горных работ</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>составляет ширина дна карьера при разработке наклонных и крутопадающих месторождений?</p> <p>а) 10-20 м;  б) 20-100 м;  в) 30-40 м;  г) 50м и более.</p> <p>21. Что не входит в основные методы регулирования режима горных работ?</p> <p>а) изменение углов откоса рабочих бортов карьера;  б) изменение системы разработки месторождения;  в) регулирование направления и интенсивности углубки и скорости подвигания фронта работ;  г) изменение технико-экономических показателей.</p> <p>22. Какую формулу предложил профессор Боголюбов для определения глубины карьера при разработке пластовых месторождений?</p> <p>а) <math display="block">H = \frac{E_{из} * M * K_{гр}}{ctg \alpha_{в} + ctg \alpha_{л}} + \frac{C_{в} * C_{н}}{C_{в}} * h_{Н};</math></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		$\text{б) } H = \frac{E_{\text{из}} * M * K_{\text{гр}}}{ctg \alpha_{\text{в}} + ctg \alpha_{\text{л}}};$ $\text{в) } H = 0,5 * E_{\text{из}} * M * K_{\text{гр}} * tg \alpha;$ $\text{г) } H = \frac{M * (E_{\text{из}} * K_{\text{гр}} + 1) - D}{ctg \alpha_{\text{в}} + ctg \alpha_{\text{л}}}$ <p>23. Что не входит в состав инженерно-геологических изысканий?</p> <p>а) проходка горных выработок;</p> <p>б) подсчет запасов;</p> <p>в) полевые исследования грунтов;</p> <p>г) стационарные наблюдения.</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять главные параметры карьера и основные параметры системы разработки для заданных условий;</li> <li>– выбирать схему вскрытия и систему разработки, обосновывать комплексную механизацию горных работ;</li> <li>– обосновывать последовательность вскрытия и разработки месторождения,</li> </ul>	<p><b>Примерный перечень заданий:</b></p> <p>Определить специфические особенности проектирования горнодобывающих предприятий разрабатывающих различные виды твердого полезного ископаемого:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- песчано-гравийные материалы;</li> <li>- угольные месторождения;</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>осуществлять календарное планирование горных работ, проектировать расположение поверхностных сооружений.</p>	<p>- месторождения глины;</p> <p>- месторождения, разрабатываемые в суровых климатических условиях.</p> <p>Разработать перечень необходимых исходных данных для проектирования карьера на месторождении:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- песчано-гравийных материалов;</li> <li>- угля;</li> <li>- глины;</li> <li>- железной руды.</li> </ul> <p>Определить конечную глубину карьера по заданным исходным данным</p> <p>Системы автоматизированного проектирования карьеров, возможности, необходимые исходные данные для их использования.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Последовательность и особенности процедуры согласования проектной документации в РФ.</p> <p>Требования к оформлению проектной документации на открытую разработку месторождений полезных ископаемых.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способами сбора, обработки информации для выбора способа разработки и проектирования карьеров;</li> <li>– практическими навыками определения параметров открытых горных работ по заданным исходным данным;</li> <li>– практическими навыками проектирования открытых горных работ в различных горно-геологических и климатических условиях эксплуатации месторождения.</li> </ul>	<p><b>Задания для выполнения курсовых проектов:</b></p> <p>Определить конечную глубину карьера, выбрать рациональное направления развития горных работ, выполнить горно-геометрический анализ, рассчитать производственную мощность по руде, вскрыше, определить объем горно-капитальных работ</p> <p>Положение контактов рудных тел с вмещающими породами на поперечном сечении задано в координатах глубина - расстояние и соответствуют нижней отметке каждого горизонтального слоя. Толщина слоя для расчетов принимается равной 25 м.</p> <p>Протяженность рудных тел в границах каждого слоя одинакова и равна длине карьера по низу 2000 м. протяженность слоя для определения объемов вскрыши не постоянна и рассчитывается с учетом изменения длины за счет угла погашения борта в торцах карьера.</p> <p>Ширина дна карьера в отработанном виде соответствует горизонтальной мощности рудного тела на конечной глубине карьера. Ширина дна разрезной траншеи 20 м.</p>

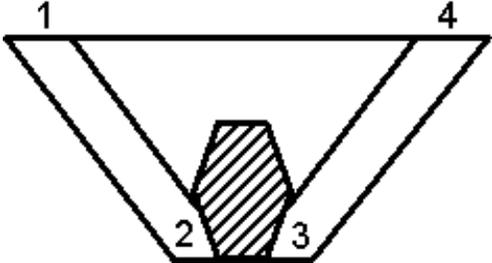
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																							
		<p>Поперечное сечение карьера и график режима горных работ строятся в масштабе 1:2000. Скорость понижения горных работ принимается равной 12,5 м/год.</p> <p>Координаты контактов рудных тел по вариантам</p> <table border="1" data-bbox="936 694 1966 1417"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Глубина, м</th> <th colspan="5">Расстояние по вариантам, м</th> </tr> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> <th>V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25</td> <td>375-450</td> <td>350-420</td> <td>100-150</td> <td>140-190</td> <td>400-460</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>320-420</td> <td>170-210 300-410</td> <td>110-180</td> <td>150-200 380-430</td> <td>100-140 380-450</td> </tr> <tr> <td>75</td> <td>150-190 300-390</td> <td>160-210 290-380</td> <td>130-200 360-430</td> <td>160-210 330-390</td> <td>130-170 360-420</td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>150-180 300-380</td> <td>150-190 300-390</td> <td>150-190 300-390</td> <td>160-200 310-370</td> <td>110-160 320-380</td> </tr> <tr> <td>125</td> <td>140-170 230-350</td> <td>160-200 280-380</td> <td>160-200 280-370</td> <td>150-180 250-340</td> <td>130-170 300-370</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>170-200 240-330</td> <td>140-210 240-320</td> <td>160-180 240-340</td> <td>150-170 240-320</td> <td>150-170 280-340</td> </tr> <tr> <td>175</td> <td>270-360</td> <td>190-210 250-310</td> <td>260-330</td> <td>260-310</td> <td>180-200 270-320</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td>260-320</td> <td>250-300</td> <td>210-250</td> <td>270-320</td> <td>260-310</td> </tr> <tr> <td>225</td> <td>260-300</td> <td>260-290</td> <td>230-270</td> <td>260-300</td> <td>240-280</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td>250-290</td> <td>250-290</td> <td>250-290</td> <td>270-310</td> <td>250-290</td> </tr> </tbody> </table>	Глубина, м	Расстояние по вариантам, м					I	II	III	IV	V	25	375-450	350-420	100-150	140-190	400-460	50	320-420	170-210 300-410	110-180	150-200 380-430	100-140 380-450	75	150-190 300-390	160-210 290-380	130-200 360-430	160-210 330-390	130-170 360-420	100	150-180 300-380	150-190 300-390	150-190 300-390	160-200 310-370	110-160 320-380	125	140-170 230-350	160-200 280-380	160-200 280-370	150-180 250-340	130-170 300-370	150	170-200 240-330	140-210 240-320	160-180 240-340	150-170 240-320	150-170 280-340	175	270-360	190-210 250-310	260-330	260-310	180-200 270-320	200	260-320	250-300	210-250	270-320	260-310	225	260-300	260-290	230-270	260-300	240-280	250	250-290	250-290	250-290	270-310	250-290
Глубина, м	Расстояние по вариантам, м																																																																								
	I	II	III	IV	V																																																																				
25	375-450	350-420	100-150	140-190	400-460																																																																				
50	320-420	170-210 300-410	110-180	150-200 380-430	100-140 380-450																																																																				
75	150-190 300-390	160-210 290-380	130-200 360-430	160-210 330-390	130-170 360-420																																																																				
100	150-180 300-380	150-190 300-390	150-190 300-390	160-200 310-370	110-160 320-380																																																																				
125	140-170 230-350	160-200 280-380	160-200 280-370	150-180 250-340	130-170 300-370																																																																				
150	170-200 240-330	140-210 240-320	160-180 240-340	150-170 240-320	150-170 280-340																																																																				
175	270-360	190-210 250-310	260-330	260-310	180-200 270-320																																																																				
200	260-320	250-300	210-250	270-320	260-310																																																																				
225	260-300	260-290	230-270	260-300	240-280																																																																				
250	250-290	250-290	250-290	270-310	250-290																																																																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					
		275	260-300	260-300	260-300	280-320	260-300
		300	270-310	270-310	270-310	280-320	270-310
		продолжение					
		Другие данные					
			I	II	III	IV	V
		К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т	В 1 4,5	В 2 3,8	В 3     4,6	В 4 3,8	В 5 5,0
		γ, т/м <sup>3</sup>	3,55	4,2	3,8	4,0	3,5
		φ	15	13	13	13	13
		α	38	40	38	42	38
		К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т	В 11 4,25	В 12 4,25	В 13     4,0	В 14 3,85	В 15 4,35
		γ, т/м <sup>3</sup>	3,6	4,0	3,5	3,5	3,4
		φ	12	12	12	12	12

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										
		α	42	41	42	41	40					
K <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т	В 21 3,8	В 22 4,6	В 23 3,8	В 24 5,0	В 25 4,5	γ, т/м <sup>3</sup>	4,2	3,8	4,0	3,5	3,55	
φ	13	13	13	13	15	α	40	38	42	38	38	
						продолжение						
Глубина, м	Расстояние по вариантам, м						25	360-410	150-200	100-140	140-190	340-390
50	170-230 380-440	160-250	120-180	150-210 360-420	350-410	75	180-250 360-420	180-270	100-180 330-370	160-230 350-430	120-180 360-420	
100	140-260 340-400	190-260 340-400	120-190 340-390	150-220 350-420	140-210 350-390	125	170-250 320-340	200-250 350-410	160-220 350-400	170-240 350-400	170-250 350-380	

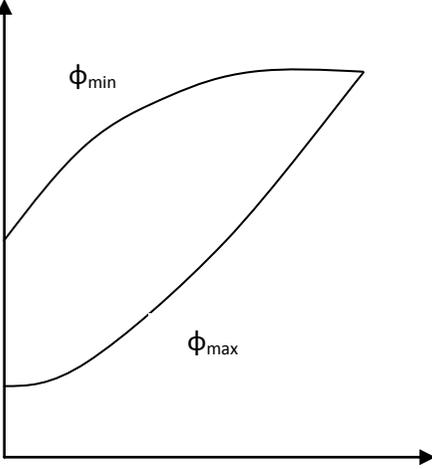
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства									
		150	190-260	210-230 370-390	180-210 330-380	180-210 310-390	180-240 320-360				
		175	210-280	300-380	300-360	190-220 300-380	200-270				
		200	230-290	280-360	270-340	280-340	240-320				
		225	240-290	270-320	260-300	260-300	240-290				
		250	250-290	250-290	250-290	250-290	250-290				
		275	260-300	260-300	260-300	260-300	260-300				
		300	270-310	270-310	270-310	270-310	270-310				
окончание											
Другие данные											
		VI		VII		VIII		IX		X	
		К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т	В6 4,5	В 7 3,8	В 8 4,6	В 9 3,8	В 10 5,0				
		γ, т/м <sup>3</sup>	3,55	4,2	3,8	4,0	3,5				
		φ	15	13	13	15	13				
		α	38	40	38	42	39				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					
		К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т	В 16 4,8	В 173,8	В 18 4,6	В 19 3,8	В 205,0
		γ, т/м <sup>3</sup>	3,7	4,2	3,9	3,9	4,0
		φ	12	12	12	12	12
		А	40	38	40	40	41
		К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т	В 26 3,8	В 27 4,6	В 28 3,8	В 29 5,0	В 30 4,5
		γ, т/м <sup>3</sup>	4,2	3,8	4,0	3,5	3,55
		φ	13	13	15	13	15
		α	40	38	42	39	38
<b>ПСК-3.3 способностью обосновывать 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</b>							
Знать	– основные определения и назначение вскрытия, системы разработки, технологии горных работ;	<b>Тест:</b>					

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>– главные факторы, определяющие производительность карьера по руде и вскрыше;</p> <p>– принципы определения параметров карьеров, вскрытия, системы разработки и комплексной механизации открытых горных работ для различных горно-геологических условий разработки месторождений.</p>	<p>ВАРИАНТ №1</p> <p>1. Указать формулу расчета контурного коэффициента вскрыши:</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>а) <math>K_{конт} = \frac{V_{1-2} + V_{2-3} + V_{3-4}}{V_{2-3}}</math>;      б) <math>K_{конт} = \frac{V_{2-3}}{V_{1-2} + V_{3-4}}</math>;</p> <p>в) <math>K_{конт} = \frac{V_{2-3}}{V_{1-2} + V_{2-3} + V_{3-4}}</math>;      г) <math>K_{конт} = \frac{V_{1-2} + V_{3-4}}{V_{2-3}}</math>.</p> <p>2. Указать последовательность этапов при проектировании карьеров:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. - Определение глубины и контуров карьера.</li> <li>2. - Расчет технологических процессов горного производства.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>3. - Расчет объемов руды и вскрыши в карьере.  4. - Обоснование производительности и срока службы карьера</p> <p>а) 1-2-3-4;      б) 1-3-4-2;      в) 3-1-2-4;      г) 1-4-3-2;</p> <p>3.      Указать расчетную формулу коэффициента горной массы:           а) <math>K_{зм} = \frac{V}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}</math>;      б) <math>K_{зм} = \frac{Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha}</math>;           в) <math>K_{зм} = \frac{V + Q}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}</math>;      г) <math>K_{зм} = \frac{V + Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha}</math></p> <p>4.      На сколько изменится объем горной массы, если объем вскрыши увеличится с <math>8 \times 10^6 \text{ м}^3</math> до <math>10 \times 10^6 \text{ м}^3</math>, а объем полезного ископаемого уменьшится с <math>9 \times 10^6 \text{ т}</math> до <math>6 \times 10^6 \text{ т}</math> (<math>\gamma_{пн} = 3 \text{ т/м}^3</math>):</p> <p>         а) на <math>1 \times 10^6 \text{ м}^3</math>;      б) на <math>2 \times 10^6 \text{ м}^3</math>;      в) на <math>3 \times 10^6 \text{ м}^3</math>;      г) на <math>4 \times 10^6 \text{ м}^3</math>;</p> <p>5.      Указать критерий графоаналитического метода выбора направления углубки:</p>

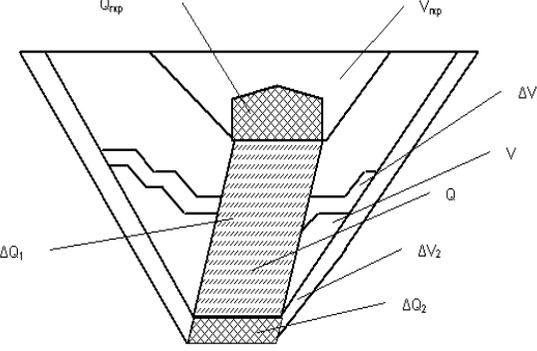
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>а) минимум нарастающего коэффициента вскрыши с начала разработки;</p> <p>б) минимум нарастающего коэффициента горной массы с начала разработки;</p> <p>в) минимум граничного коэффициента с начала разработки;</p> <p>6. Указать соответствие исходных материалов и типов проектируемых месторождений для выполнения геометрического анализа карьерных полей для:</p> <p>1 – вертикальные поперечные сечения      а) горизонтальные и пологопадающие залежи ПИ</p> <p>2 – погоризонтные планы      б) наклонные и крутопадающие залежи округлой формы</p> <p>3 – топографические планы      в) вытянутые наклонные или крутопадающие залежи</p> <p>7. Указать функциональную зависимость режима горных работ, представленную графиками:</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p data-bbox="1406 480 1585 520">а) <math>V = f(H)</math></p> <p data-bbox="1406 560 1585 600">б) <math>V = f(L)</math></p> <p data-bbox="1406 635 1659 687">в) <math>\sum V = f(\sum Q)</math></p> <p data-bbox="1406 727 1626 780">г) <math>\sum V = f(H)</math></p>  <p data-bbox="857 999 1939 1034">8. Указать зависимость производственной мощности карьера по вскрыше:</p> <p data-bbox="1173 1070 1823 1114">а) <math>\Pi_{\phi} = \Pi_{ни} \cdot K_{слоев}^{вск}</math> ;      б) <math>\Pi_{\phi} = \Pi_{ни} \cdot K_{тек}^{вск}</math> ;</p> <p data-bbox="1173 1158 1823 1201">в) <math>\Pi_{\phi} = \Pi_{ни} \cdot K_{конт}^{вск}</math>      г) <math>\Pi_{\phi} = \Pi_{ни} \cdot K_{сред}^{вск}</math> .</p> <p data-bbox="857 1241 1749 1276">9. Указать методы определения конечных контуров карьера:</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>а) аналитический геометрический графический графоаналитический</p> <p>б) аналитический ТЭО геометрический графоаналитический</p> <p>в) аналитический ТЭО графический графоаналитический</p> <p>г) ТЭО геометрический графический графоаналитический</p> <p>10. Указать функциональную зависимость календарного плана горных работ:</p> <p>а) <math>\sum V, Q = f(t)</math>; б) <math>\sum V, Q = f(H)</math>; в) <math>V, Q = f(t)</math>; г) <math>V, Q = f(H)</math>.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>11. Во сколько раз изменится конечная глубина карьера крутопадающего месторождения, если граничный коэффициент увеличится с <math>8 \text{ м}^3/\text{м}^3</math> до <math>10 \text{ м}^3/\text{м}^3</math>, а мощность рудного тела уменьшится с 100 м до 50 м, углы погашения бортов одинаковы:</p> <p style="text-align: center;">а) в <math>\frac{2}{5}</math> раза;    б) в <math>2\frac{1}{2}</math> раза;    в) в <math>1\frac{3}{5}</math> раза;    г) в <math>\frac{5}{8}</math> раза;</p> <p>12. Указать на какие контуры делятся карьер при проектировании:</p> <p>а) начальные, конечные, промежуточные;</p> <p>б) конечные, перспективные, промежуточные;</p> <p>в) начальные, перспективные, промежуточные;</p> <p>г) начальные, конечные, перспективные;</p> <p>13. Контуры, по которым, согласно проекту, должны быть погашены горные работы.</p>

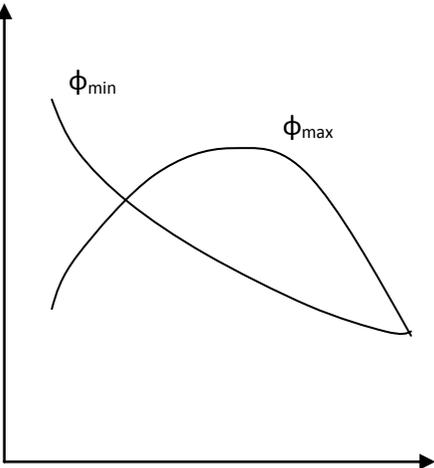
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>_____ (впишите определение).</p> <p>14. Количество вскрышных пород, которые необходимо удалить из карьера для добычи единицы полезного ископаемого.</p> <p>_____ (впишите определение).</p> <p>15. Отношение объема или веса горной массы к весу добытого полезного компонента.</p> <p>_____ (впишите определение).</p> <p style="text-align: center;">ВАРИАНТ №2</p> <p>1. Указать соответствие понятий коэффициентов вскрыши и их расчетных формул:</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p>1 – контурный;</p> <p>2 – средний эксплуатационный;</p> <p>3 – средний промышленный;</p> <p>4 – слоевой.</p> <p>а) <math>K_е = \frac{V - V_{ГКР}}{Q - Q_{ГКР}}</math></p> <p>б) <math>K_е = \frac{V}{Q}</math></p> <p>в) <math>K_е = \frac{\Delta V_1}{\Delta Q_1}</math></p> <p>г) <math>K_е = \frac{\Delta V_2}{\Delta Q_2}</math></p> <p>2. Указать формулу расчета скорости понижения горных работ:</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;">а) <math>h = \frac{Q_{вск}}{S_{вск}}</math>; б) <math>h = \frac{V_{ни}}{S_{ни}}</math>; в) <math>h = \frac{V_{вск}}{S_{вск}}</math>; г) <math>h = \frac{Q_{ни}}{S_{ни}}</math>;</p> <p>3. Указать расчетную формулу коэффициента горной массы:</p> <p>а) <math>K_{зм} = \frac{V}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}</math>;                      б) <math>K_{зм} = \frac{Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha}</math>;</p> <p>в) <math>K_{зм} = \frac{V + Q}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}</math>                      г) <math>K_{зм} = \frac{V + Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha}</math></p> <p>4. Указать зависимость производственной мощности карьера по горной массе:</p> <p>а) <math>\Pi_{з.м.} = \Pi_{ни} (1 + K_{тек}^{вск})</math>                      б) <math>\Pi_{з.м.} = \Pi_{ни} (1 + K_{слоев}^{вск})</math></p> <p>в) <math>\Pi_{з.м.} = \Pi_{ни} (1 + K_{конт}^{вск})</math>                      г) <math>\Pi_{з.м.} = \Pi_{ни} (1 + K_{сред}^{вск})</math></p> <p>5. Указать методы определения конечных контуров карьера:</p> <p style="text-align: center;">а) аналитический                      б) аналитический</p> <p style="text-align: center;">геометрический                      ТЭО</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>графический</p> <p>графоаналитический</p> <p>в) аналитический</p> <p>ТЭО</p> <p>графический</p> <p>графоаналитический</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>геометрический</p> <p>графоаналитический</p> <p>г) ТЭО</p> <p>геометрический</p> <p>графический</p> <p>графоаналитический</p> </div> </div> <p>б. Во сколько раз изменится конечная глубина карьера крутопадающего месторождения, если граничный коэффициент увеличится с <math>8 \text{ м}^3/\text{м}^3</math> до <math>10 \text{ м}^3/\text{м}^3</math>, а мощность рудного тела уменьшится с 100 м до 50 м, углы погашения бортов одинаковы:</p> <p>а) в <math>\frac{2}{5}</math> раза;    б) в <math>2\frac{1}{2}</math> раза;    в) в <math>1\frac{3}{5}</math> раза;    г) в <math>\frac{5}{8}</math> раза;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>7. Указать функциональные зависимости режима горных работ:</p> <p>а) <math>V, Q = f(H)</math>    б) <math>V, Q = f(H)</math>    в) <math>V, Q = f(L)</math>    г) <math>V, Q = f(H)</math></p> <p><math>V, Q = f(t)</math>    <math>V, Q = f(L)</math>    <math>V, Q = f(t)</math>    <math>V, Q = f(t)</math></p> <p><math>\sum V = f(\sum Q)</math>    <math>\sum V = f(\sum Q)</math>    <math>\sum V = f(\sum Q)</math>    <math>V, Q = f(L)</math></p> <p>8. Указать последовательность этапов при проектировании карьеров:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Определение глубины и контуров карьера.</li> <li>2.- Расчет технологических процессов горного производства.</li> <li>3.- Расчет объемов руды и вскрыши в карьере.</li> <li>4.- Обоснование производительности и срока службы карьера</li> </ol> <p>а) 1-2-3-4;    б) 1-3-4-2;    в) 3-1-2-4;    г) 1-4-3-2;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>9. Во сколько раз изменится площадь отвала, если объем вскрыши увеличился с <math>10 \cdot 10^6 \text{ м}^3</math> до <math>15 \cdot 10^6 \text{ м}^3</math>, а высота с 40 м до 50 м:</p> <p>а) в 1,1 раза; б) в 1,2 раза; в) в 1,3 раза; г) в 1,4 раза.</p> <p>10. Указать функциональную зависимость режима горных работ, представленную графиками:</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;">  </div> <div style="flex: 1;"> <p>а) <math>V = f(H)</math></p> <p>б) <math>V = f(L)</math></p> <p>в) <math>\sum V = f(\sum Q)</math></p> <p>г) <math>\sum V = f(H)</math></p> </div> </div> <p>11. На сколько изменится объем горной массы, если объем вскрыши увеличится с <math>8 \cdot 10^6 \text{ м}^3</math> до <math>10 \cdot 10^6 \text{ м}^3</math>, а объем полезного ископаемого уменьшится с <math>9 \cdot 10^6 \text{ т}</math> до <math>6 \cdot 10^6 \text{ т}</math> (<math>\gamma_{\text{пн}} = 3 \text{ т/м}^3</math>):</p>

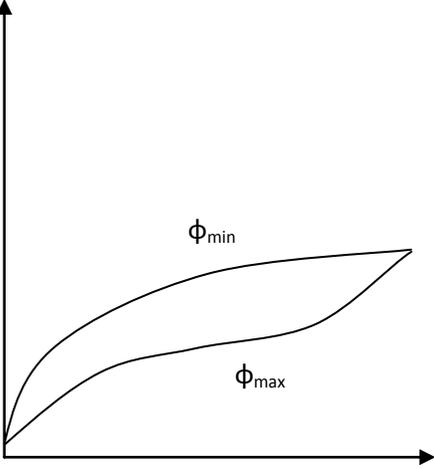
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;">а) на <math>1 \times 10^6 \text{ м}^3</math>; б) на <math>2 \times 10^6 \text{ м}^3</math>; в) на <math>3 \times 10^6 \text{ м}^3</math>; г) на <math>4 \times 10^6 \text{ м}^3</math>;</p> <p>12. Указать соответствие исходных материалов и типов проектируемых месторождений для выполнения геометрического анализа карьерных полей для:</p> <p>1 – вертикальные поперечные сечения а) горизонтальные и пологопадающие залежи ПИ</p> <p>2 – погоризонтные планы б) наклонные и крутопадающие залежи округлой формы</p> <p>3 – топографические планы в) вытянутые наклонные или крутопадающие залежи</p> <p>13. Количество горной массы, извлекаемое из карьера за определенный промежуток времени. _____ (впишите определение).</p> <p>14. Функциональная зависимость объемов выемки ПИ и вскрыши от глубины карьера.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>_____ (впишите определение).</p> <p>15. Контуры, по которым, согласно проекту, должны быть погашены горные работы.</p> <p>_____ (впишите определение).</p> <p style="text-align: center;"><b>ВАРИАНТ №3</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="869 868 1124 1417" style="width: 45%;"> <p>1. Указать соответствие понятий параметров этапа:</p> <p>1. – глубина этапа;</p> <p>2. – ширина этапа;</p> <p>3. – угол рабочего борта;</p> <p>4. – высота</p> </div> <div data-bbox="1178 868 1778 1225" style="width: 45%; text-align: center;"> </div> </div>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>временного борга.</p> <p>2. Указать зависимость интенсивности работ (П – подготовительные, Д – добычные, В - вскрышные):</p> <p>а) <math>\frac{dB}{dt} \geq \frac{dD}{dt} \geq \frac{d\Pi}{dt}</math>;                      б) <math>\frac{d\Pi}{dt} \geq \frac{dB}{dt} \geq \frac{dD}{dt}</math>;</p> <p>в) <math>\frac{dB}{dt} \geq \frac{d\Pi}{dt} \geq \frac{dD}{dt}</math>;                      г) <math>\frac{d\Pi}{dt} \geq \frac{dD}{dt} \geq \frac{dB}{dt}</math>.</p> <p>3. Указать на какие контуры делятся карьер при проектировании: а) начальные, конечные, промежуточные;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>б) конечные, перспективные, промежуточные;  в) начальные, перспективные, промежуточные;  г) начальные, конечные, перспективные.</p> <p>4. Указать расчетную формулу коэффициента горной массы:  а) <math>K_{зм} = \frac{V}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}</math>;      б) <math>K_{зм} = \frac{Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha}</math>;  в) <math>K_{зм} = \frac{V + Q}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}</math>;      г) <math>K_{зм} = \frac{V + Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha}</math>.</p> <p>5. Указать функциональную зависимость календарного плана горных работ:  а) <math>\sum V, Q = f(t)</math>;      б) <math>\sum V, Q = f(H)</math>;  в) <math>V, Q = f(t)</math>;      г) <math>V, Q = f(H)</math>.</p> <p>6. Указать расчетную формулу граничного коэффициента вскрыши:  а) <math>K_{зр} = \frac{C_n - C_o}{C_6}</math>;      б) <math>K_{зр} = \frac{C_o - C_n}{C_6}</math>;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>           в) <math>K_{cp} = \frac{C_e}{C_n - C_o}</math>;      г) <math>K_{cp} = \frac{C_e}{C_o - C_n}</math>.         </p> <p>           7. Во сколько раз изменится скорость продвижения забоя экскаватора ЭКГ-5А (<math>Q_{\text{экс}}=1000 \text{ м}^3/\text{см}</math>, нормальная заходка), если высота изменяется с 10 м до 12 м:            а) в <math>\frac{2}{3}</math> раза;    б) в <math>\frac{5}{6}</math> раза;    в) в <math>1\frac{1}{5}</math> раза;    г) в <math>1\frac{1}{2}</math> раза;         </p> <p>           8. Указать функциональную зависимость режима горных работ, представленную графиками:         </p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <p>а) <math>V = f(H)</math></p> <p>б) <math>V = f(L)</math></p> <p>в) <math>\sum V = f(\sum Q)</math></p> <p>г) <math>\sum V = f(H)</math></p> </div> </div> <p>9. Указать все признаки рациональности и методы регулирования календарного плана вскрышных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) текущий коэффициент вскрыши в каждый период должен быть минимальным и меньшим, чем в последующий период;</li> <li>б) ступенчатость графика;</li> <li>в) перенос вскрыши на более ранний период;</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>г) перенос вскрыши на более поздний период;</p> <p>д) текущий коэффициент вскрыши в каждый период должен быть минимальным и меньшим, чем в предыдущем периоде.</p> <p>10. Указать соответствие факторов, ограничивающих производственную мощность карьера и их зависимостей:</p> <p>1 – провозная способность транспортных коммуникаций      а) <math>P_{з.м.} = n \cdot W</math></p> <p>2 – интенсивность развития горных работ      б) <math>P_{н.и.} = P_{\text{обогат фабр.}}</math></p> <p>3 – потребность в данном виде сырья      в) <math>P_{н.и.} = V_{\text{угл.}} S_{н.и.}</math></p> <p>4 – запасы и норма амортизации      г) <math>P_{н.и.} = \frac{Q}{T}</math></p> <p>11. Указать зависимость производственной мощности карьера по горной массе:</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>а) <math>\Pi_{\text{г.м.}} = \Pi_{\text{ни}} (1 + K_{\text{тек}}^{\text{вск}})</math></p> <p>в) <math>\Pi_{\text{г.м.}} = \Pi_{\text{ни}} (1 + K_{\text{конт}}^{\text{вск}})</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>б) <math>\Pi_{\text{г.м.}} = \Pi_{\text{ни}} (1 + K_{\text{слоев}}^{\text{вск}})</math></p> <p>г) <math>\Pi_{\text{г.м.}} = \Pi_{\text{ни}} (1 + K_{\text{сред}}^{\text{вск}})</math></p> </div> </div> <p>12. Во сколько раз изменится конечная глубина карьера крутопадающего месторождения, если граничный коэффициент увеличится с <math>8 \text{ м}^3/\text{м}^3</math> до <math>10 \text{ м}^3/\text{м}^3</math>, а мощность рудного тела уменьшится с 100 м до 50 м, углы погашения бортов одинаковы:</p> <p style="text-align: center;">а) в <math>\frac{2}{5}</math> раза;    б) в <math>2\frac{1}{2}</math> раза;                      в) в <math>1\frac{3}{5}</math> раза;    г) в <math>\frac{5}{8}</math> раза;</p> <p>13. Разность между прибылью, которая была бы получена, если бы знали условие П и использовали стратегию В, и прибылью, которая была бы получена от стратегии А.</p> <p style="text-align: center;">_____ (впишите определение).</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>14. Контуры, по которым, согласно проекту, должны быть погашены горные работы. _____ (впишите определение).</p> <p>15. Функциональная зависимость объемов выемки ПИ и вскрыши от времени отработки карьера. _____ (впишите определение).</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– определять главные параметры карьера и основные параметры системы разработки для заданных условий;</li> <li>– определять главные параметры карьера и основные параметры системы разработки для заданных условий;</li> <li>– обосновывать рациональный режим горных работ при разработке месторождения, осуществлять календарное планирование горных работ</li> </ul>	<p><b>Примерный перечень заданий:</b>          Определить специфические особенности проектирования горнодобывающих предприятий разрабатывающих различные виды твердого полезного ископаемого:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- песчано-гравийные материалы;</li> <li>- угольные месторождения;</li> <li>- месторождения глины;</li> <li>- месторождения, разрабатываемые в суровых климатических условиях.</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Разработать перечень необходимых исходных данных для проектирования карьера на месторождении:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- песчано-гравийных материалов;</li><li>- угля;</li><li>- глины;</li><li>- железной руды.</li></ul> <p>Определить конечную глубину карьера по заданным исходным данным</p> <p>Последовательность и особенности процедуры согласования проектной документации в РФ.</p> <p>Требования к оформлению проектной документации на открытую разработку месторождений полезных ископаемых.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выбора способа вскрытия и системы разработки месторождения;</li> <li>– навыками определения параметров открытых горных работ, комплексной механизации горных работ по заданным исходным данным;</li> <li>– практическими навыками оптимизации режима горных работ и календарных планов разработки месторождений.</li> </ul>	<p><b>Примерный перечень тем разделов курсового проекта и выпускной квалификационной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение главных параметров карьеров медных руд</li> <li>2. Определение главных параметров карьеров железных руд</li> <li>3. Определение главных параметров карьеров строительных горных пород</li> <li>4. Определение главных параметров карьеров по добыче глины</li> <li>5. Определение главных параметров карьеров известняка</li> <li>6. Определение главных параметров карьеров доломита</li> <li>7. Определение главных параметров карьеров угольных месторождений</li> </ol>
<b>ПСК-3.4 способностью разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности</b>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные стадии и этапы проектирования и согласования проектной документации;</li> <li>– основные виды и назначение проектной документации, особенности разработки проектов горнодобывающего предприятия;</li> <li>– состав и структуру проектной документации для различных видов ее дальнейшего согласования и использования.</li> </ul>	<p><b>Вопросы для подготовки к зачету:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Календарный план горных работ. Требования к календарному плану</li> <li>2. Методика регулирования календарного плана вскрышных работ. Признаки рационального календарного плана</li> <li>3. Регулирование календарных планов вскрышных и добычных работ</li> <li>4. Проектирование этапов разработки глубоких карьеров</li> <li>5. Экономическая эффективность поэтапной отработки</li> <li>6. Конструкция временного борта и скорость понижения горных работ</li> <li>7. Проектирование производственной мощности карьера</li> <li>8. Факторы, определяющие производственную мощность</li> <li>9. Экономические факторы производственной мощности</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>10. Основные элементы и параметры системы разработки</p> <p>11. Основные показатели системы разработки</p> <p>12. Геометрический анализ карьерных полей с вытянутыми, наклонными или крутопадающими залежами</p> <p>13. Геометрический анализ карьера с наклонными и крутопадающими залежами округлой формы</p> <p>14. Геометрический анализ карьерных полей с горизонтальными и пологопадающими залежами</p> <p>15. Календарный план горных работ. Требования к календарному плану</p> <p>16. Методика регулирования календарного плана вскрышных работ. Признаки рационального календарного плана</p> <p>17. Регулирование календарных планов вскрышных и добычных работ</p> <p>18. Проектирование этапов разработки глубоких карьеров</p> <p>19. Экономическая эффективность поэтапной отработки</p> <p>20. Конструкция временного борта и скорость понижения горных работ</p> <p>21. Выбор месторасположения поверхностных сооружений. Рекультивация объектов открытых горных работ</p>
Уметь	<p>– определять необходимость разработки различных видов проектной документации;</p> <p>– осуществлять выбор программного обеспечения и компоновать проектную документацию для различных видов проектной документации;</p>	<p><b>Примерный перечень заданий:</b></p> <p>Определить специфические особенности проектирования горнодобывающих предприятий разрабатывающих различные виды твердого полезного ископаемого:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- песчано-гравийные материалы;</li> <li>- угольные месторождения;</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>– разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности.</p>	<p>- месторождения глины;</p> <p>- месторождения, разрабатываемые в суровых климатических условиях.</p> <p>Уметь разрабатывать техническое задание на разработку проектной документации для заданных условий проектирования.</p> <p>Определить виды необходимой проектной документации по заданным условиям проектирования</p> <p>Последовательность и особенности процедуры согласования проектной документации в РФ.</p> <p>Требования к оформлению проектной документации на открытую разработку месторождений полезных ископаемых.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<p>– навыками сбора необходимых исходных данных для разработки отдельных разделов проекта;</p> <p>– навыками работы с нормативно-технической документацией при обосновании проектных решений;</p> <p>– навыками взаимодействия с разработчиками отдельных разделов проектной документации в плане предоставления и получения необходимых данных для проектирования.</p>	<p><b><i>Примерный перечень тем разделов курсового проекта и выпускной квалификационной работы:</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные направления реконструкции карьера</li> <li>2. Определение объемов горно-капитальных работ</li> <li>3. Определение сроков строительства карьера</li> <li>4. Обоснование производительности по полезному ископаемому</li> <li>5. Обоснование производительности по вскрышным породам</li> <li>6. Обоснование производительности по горной массе</li> <li>7. Определение срока службы карьера</li> </ol>

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Процессы открытых горных работ» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета и в форме выполнения и защиты курсового проекта.

### **Показатели и критерии оценивания на зачёте:**

– на *оценку «зачтено»* обучающийся демонстрирует пороговый уровень освоения компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на *оценку «незачтено»* обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Зачет с оценкой по данной дисциплине проводится в устной форме, включает 3 теоретических вопроса по пройденным материалам.

### **Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:**

– на оценку *«отлично»* (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку *«хорошо»* (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку *«удовлетворительно»* (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку *«неудовлетворительно»* (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку *«неудовлетворительно»* (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Курсовой проект выполняется под руководством преподавателя, в процессе его написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Проектирование карьеров». При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативными документами и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В процессе написания курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

**Показатели и критерии оценивания курсового проекта:**

- на оценку **«отлично»** (5 баллов) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;
- на оценку **«хорошо»** (4 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – работа выполнена в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;
- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты работы обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.