



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

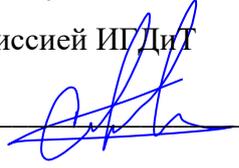
Магнитогорск  
2020 год

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  
Бурмистров

 К.В.

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 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

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 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
ПК-8 готовностью принимать участие во внедрении автоматизированных систем управления производством	
Знать	- основные задачи автоматизированных систем управления производством; - состав автоматизированных систем управления производством; - основные принципы автоматизированных систем управления производством.
Уметь	- решать стандартные задачи с использованием вычислительной техники; - выбирать и применять программное обеспечение для решения типовых задач горного производства; - применять методы анализа и обработки данных, разрабатывать структуру систем автоматизированного управления горным производством.

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>
ПСК-3.1 готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные способы разработки месторождений полезных ископаемых, достоинства, недостатки и условия применения каждого из них;</li> <li>- принципы определения основных параметров карьера для различных горно-геологических условий разработки месторождений;</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>- выбирать схему вскрытия и систему разработки, обосновывать комплексную механизацию горных работ;</li> <li>- обосновывать последовательность вскрытия и разработки месторождения, осуществлять календарное планирование горных работ, проектировать расположение поверхностных сооружений.</li> </ul>
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>
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	
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>

#### 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. Определе-ние главных параметров карьера при разработке вытянутых, крутопадающих и наклон-ных месторождений: Методические указания для выполнения курсового проекта по дисциплине «Проектирование карьеров» для студентов специальности 130400.65 «Гор-ное дело». Магнитогорск: МГТУ, 2013.

2. Бурмистров, К. В. Процессы открытых горных работ. Транспортирование гор-ной 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.

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	Устный опрос (собеседование)
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	Устный опрос (собеседование)
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> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		14. Коэффициенты вскрыши 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	<i>Задания для выполнения курсовых проектов:</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																			
	<p>автоматизированных систем управления производством;</p> <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>Определить конечную глубину карьера, выбрать рациональные 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> <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>Координаты контактов рудных тел по вариантам</p> <table border="1" data-bbox="958 1059 1989 1398"> <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> </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
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																																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					
		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
		γ, т/м <sup>3</sup>	3,55	4,2	3,8	4,0	3,5
		φ	15	13	13	13	13

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					
		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
φ	12	12	12	12	12	α	42
К <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
φ	13	13	13	13	15	α	40
α	40	38	42	38	38	продолжение	
Глубина, м	Расстояние по вариантам, м						
	VI	VII	VIII	IX	X		
25	360-410	150-2 00	100-140	140-190	340-390		
50	170-230	160-250	120-180	150-210	350-410		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					
			380-440			360-420	
		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
		окончание					
		Другие данные					
			VI	VII	VIII	IX	X
		КГР, м <sup>3</sup> /т	В 6 4,5	В 7 3,8	В 8 4,6	В 9 3,8	В 10 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	15	13				
		$\alpha$	38	40	38	42	39				
		$K_{ГР}, \text{м}^3/\text{т}$	В 16 4,8	В 17 3,8	В 18 4,6	В 19 3,8	В 20 5,0				
		$\gamma, \text{т/м}^3$	3,7	4,2	3,9	3,9	4,0				
		$\varphi$	12	12	12	12	12				
		А	40	38	40	40	41				
		$K_{ГР}, \text{м}^3/\text{т}$	В 26 3,8	В 27 4,6	В 28 3,8	В 29 5,0	В 30 4,5				
		$\gamma, \text{т/м}^3$	4,2	3,8	4,0	3,5	3,55				
		$\varphi$	13	13	15	13	15				
		$\alpha$	40	38	42	39	38				
<b>ПСК-3.1 готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ</b>											
Знать	– основные способы разработки	Тест:									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>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>1. Каких экономических задач нет в горном деле?</p> <p>а) Динамических; б) Аналитических; в) Статистических.</p> <p>2. Какой фактор в динамических задачах играет существенную, иногда определяющую роль:</p> <p>а) Затраты; б) Доход; в) Себестоимость; г) Время.</p> <p>3. Виды проектных контуров карьера:</p> <p>а) Конечные, перспективные, промежуточные; б) Проектные, конечные, растущий; в) Предельные, перспективные, промежуточные; г) Растущий, проектные, конечные.</p> <p>4. Конечными контурами карьера называют?</p> <p>а) Контур, до которых предполагается развитие ОГР; б) Рабочий и нерабочий борта карьера; в) Контур карьера на момент погашения ОГР; г) Боковые границы рабочей зоны.</p> <p>5. От какого параметра зависит объем вскрышных пород в контурах карьера?</p> <p>а) Угол нерабочего борта; б) Высота уступа; в) Угол рабочего борта; г) Ширина площадок.</p> <p>6. Выберите правильный вариант: Граничный коэффициент вскрыши <math>K_{гр}</math> это:</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <p>а) <math display="block">K_{сп} = \frac{C_{п} + C_{о}}{C_{в}}</math></p> <p>б) <math display="block">K_{сп} = \frac{C_{о} - C_{п}}{C_{в}} ;</math></p> <p>в) <math display="block">K_{сп} = \frac{C_{в} + C_{п}}{C_{о}} ;</math></p> <p>г) <math display="block">K_{сп} = \frac{C_{п} - C_{о}}{C_{в}} .</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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства								
		<p style="text-align: center;"><b>9. Расставить в правильной последовательности решения задачи</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%; text-align: center;"><b>1</b></th> <th style="width: 25%; text-align: center;"><b>2</b></th> <th style="width: 25%; text-align: center;"><b>3</b></th> <th style="width: 25%; text-align: center;"><b>4</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="vertical-align: top;">           1. Горно-геометрический анализ карьера;            2. Обоснование производительности и срока службы карьера;            3. Обоснование системы разработки и расчет ее параметров;            4. Выбор схемы и способ вскрытия;         </td> <td style="vertical-align: top;">           1. Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на расчетный год и плана карьера на конец отработки;            2. Определение объемов ГКР и составление календарного плана;            3. Расчет капитальных и эксплуатационных затрат;            4. Принятие оптимальный решений;         </td> <td style="vertical-align: top;">           1. Подготовка и оценка исходных данных;            2. Определение глубины и контуров карьера;            3. Расчет объемов руды и вскрыши в контурах карьера;            4. Выбор места заложения траншей и порядка разработки месторождения;         </td> <td style="vertical-align: top;">           1. Выбор модели экс-ов, бур. станков, расчет их производительности и кол-ва;            2. Выбор транспорта, расчет производительности, определение кол-ва, обоснование схемы транспортирования;            3. Выбор местоположения отвалов и способа отвалообразования;            4. Расчет зоны воздействия предприятия на окружающую среду;         </td> </tr> </tbody> </table> <p>а) 3,2,1,4;                      б) 1,3,2,4;                      в) 3,1,4,2;                      г) 2,3,4,1.</p> <p><b>10. В каком случае применяется аналитический метод?</b></p> <p>а) когда зависимость определяется графически и из графика определяются экстремальные значения функции ;</p> <p>б) при анализе месторождения, подсчете запасов, выборе транспорта и других разделах</p>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	1. Горно-геометрический анализ карьера; 2. Обоснование производительности и срока службы карьера; 3. Обоснование системы разработки и расчет ее параметров; 4. Выбор схемы и способ вскрытия;	1. Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на расчетный год и плана карьера на конец отработки; 2. Определение объемов ГКР и составление календарного плана; 3. Расчет капитальных и эксплуатационных затрат; 4. Принятие оптимальный решений;	1. Подготовка и оценка исходных данных; 2. Определение глубины и контуров карьера; 3. Расчет объемов руды и вскрыши в контурах карьера; 4. Выбор места заложения траншей и порядка разработки месторождения;	1. Выбор модели экс-ов, бур. станков, расчет их производительности и кол-ва; 2. Выбор транспорта, расчет производительности, определение кол-ва, обоснование схемы транспортирования; 3. Выбор местоположения отвалов и способа отвалообразования; 4. Расчет зоны воздействия предприятия на окружающую среду;
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>							
1. Горно-геометрический анализ карьера; 2. Обоснование производительности и срока службы карьера; 3. Обоснование системы разработки и расчет ее параметров; 4. Выбор схемы и способ вскрытия;	1. Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на расчетный год и плана карьера на конец отработки; 2. Определение объемов ГКР и составление календарного плана; 3. Расчет капитальных и эксплуатационных затрат; 4. Принятие оптимальный решений;	1. Подготовка и оценка исходных данных; 2. Определение глубины и контуров карьера; 3. Расчет объемов руды и вскрыши в контурах карьера; 4. Выбор места заложения траншей и порядка разработки месторождения;	1. Выбор модели экс-ов, бур. станков, расчет их производительности и кол-ва; 2. Выбор транспорта, расчет производительности, определение кол-ва, обоснование схемы транспортирования; 3. Выбор местоположения отвалов и способа отвалообразования; 4. Расчет зоны воздействия предприятия на окружающую среду;							

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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 определяются 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 водоснабжения и получение необходимых достоверных материалов это:</p> <p>а) Инженерно-геодезические изыскания;</p> <p>б) Инженерные изыскания;</p> <p>в) Инженерно-экологические изыскания;</p> <p>г) Инженерно-геологические изыскания.</p> <p>13. Какую экспертизу не проходит проектная документация?</p> <p>а) Государственная экологическая экспертиза;</p> <p>б) Экспертиза промышленной безопасности;</p> <p>в) Негосударственная экспертиза;</p> <p>г) Повторная экспертиза;</p> <p>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</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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;</p> <p>б) инженерно-экологические изыскания;</p> <p>в) инженерно-гидрометеорологические изыскания;</p> <p>г) инженерно-геологические изыскания;</p> <p>15. Какую из перечисленных экспертиз не проходит проектная 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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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 составляет ширина дна карьера при разработке наклонных и крутопадающих месторождений?</p> <p>а) 10-20 м;</p> <p>б) 20-100 м;</p> <p>в) 30-40 м;</p> <p>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;</p> <p>б) изменение системы разработки месторождения;</p> <p>в) регулирование направления и интенсивности углубки и скорости подвигания фронта работ;</p> <p>г) изменение технико-экономических показателей.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>22. Какую формулу предложил профессор Боголюбов для определения глубины карьера при разработке пластовых месторождений?</p> <p>а) <math>H = \frac{E_{из} * M * K_{гр}}{ctg\alpha_B + ctg\alpha_L} + \frac{C_B * C_H}{C_B} * h_H</math>;</p> <p>б) <math>H = \frac{E_{из} * M * K_{гр}}{ctg\alpha_B + ctg\alpha_L}</math>;</p> <p>в) <math>H = 0,5 * E_{из} * M * K_{гр} * tg\alpha</math>;</p> <p>г) <math>H = \frac{M * (E_{из} * K_{гр} + 1) - D}{ctg\alpha_B + ctg\alpha_L}</math></p> <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	– определять главные параметры карьера и основные параметры системы разработки для заданных условий;	<p>Примерный перечень заданий:</p> <p>Определить специфические особенности проектирования горнодобывающих предприятий разрабатывающих различные виды твердого полезного ископаемого:</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>– выбирать схему вскрытия и систему разработки, обосновывать комплексную механизацию горных работ;</p> <p>– обосновывать последовательность вскрытия и разработки месторождения, осуществлять календарное планирование горных работ, проектировать расположение поверхностных сооружений.</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> <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,</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>необходимые исходные данные для их использования.</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>
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</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> <p>Поперечное сечение карьера и график режима горных работ строятся в масштабе</p>

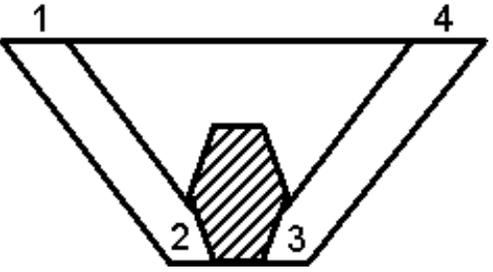
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																			
	эксплуатации месторождения.	<p>1:2000. Скорость понижения горных работ принимается равной 12,5 м/год.</p> <p>Координаты контактов рудных тел по вариантам</p> <table border="1" data-bbox="958 616 1989 1385"> <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> <tr> <td>275</td> <td>260-300</td> <td>260-300</td> <td>260-300</td> <td>280-320</td> <td>260-300</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>270-310</td> <td>270-310</td> <td>270-310</td> <td>280-320</td> <td>270-310</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	275	260-300	260-300	260-300	280-320	260-300	300	270-310	270-310	270-310	280-320	270-310
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																																																																																
275	260-300	260-300	260-300	280-320	260-300																																																																																
300	270-310	270-310	270-310	280-320	270-310																																																																																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																		
		<p>продолжение</p> <table border="1" data-bbox="949 504 1998 1409"> <thead> <tr> <th colspan="6" data-bbox="949 504 1998 571">Другие данные</th> </tr> <tr> <th data-bbox="949 571 1133 644"></th> <th data-bbox="1133 571 1303 644">I</th> <th data-bbox="1303 571 1485 644">II</th> <th data-bbox="1485 571 1677 644">III</th> <th data-bbox="1677 571 1841 644">IV</th> <th data-bbox="1841 571 1998 644">V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="949 644 1133 756">К<sub>ГР</sub>, м<sup>3</sup>/т</td> <td data-bbox="1133 644 1303 756">В 1 4,5</td> <td data-bbox="1303 644 1485 756">В 2 3,8</td> <td data-bbox="1485 644 1677 756">В 3 4,6</td> <td data-bbox="1677 644 1841 756">В 4 3,8</td> <td data-bbox="1841 644 1998 756">В 5 5,0</td> </tr> <tr> <td data-bbox="949 756 1133 826">γ, т/м<sup>3</sup></td> <td data-bbox="1133 756 1303 826">3,55</td> <td data-bbox="1303 756 1485 826">4,2</td> <td data-bbox="1485 756 1677 826">3,8</td> <td data-bbox="1677 756 1841 826">4,0</td> <td data-bbox="1841 756 1998 826">3,5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="949 826 1133 896">φ</td> <td data-bbox="1133 826 1303 896">15</td> <td data-bbox="1303 826 1485 896">13</td> <td data-bbox="1485 826 1677 896">13</td> <td data-bbox="1677 826 1841 896">13</td> <td data-bbox="1841 826 1998 896">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="949 896 1133 967">α</td> <td data-bbox="1133 896 1303 967">38</td> <td data-bbox="1303 896 1485 967">40</td> <td data-bbox="1485 896 1677 967">38</td> <td data-bbox="1677 896 1841 967">42</td> <td data-bbox="1841 896 1998 967">38</td> </tr> <tr> <td data-bbox="949 967 1133 1078">К<sub>ГР</sub>, м<sup>3</sup>/т</td> <td data-bbox="1133 967 1303 1078">В 11 4,25</td> <td data-bbox="1303 967 1485 1078">В 12 4,25</td> <td data-bbox="1485 967 1677 1078">В 13 4,0</td> <td data-bbox="1677 967 1841 1078">В 14 3,85</td> <td data-bbox="1841 967 1998 1078">В 15 4,35</td> </tr> <tr> <td data-bbox="949 1078 1133 1149">γ, т/м<sup>3</sup></td> <td data-bbox="1133 1078 1303 1149">3,6</td> <td data-bbox="1303 1078 1485 1149">4,0</td> <td data-bbox="1485 1078 1677 1149">3,5</td> <td data-bbox="1677 1078 1841 1149">3,5</td> <td data-bbox="1841 1078 1998 1149">3,4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="949 1149 1133 1219">φ</td> <td data-bbox="1133 1149 1303 1219">12</td> <td data-bbox="1303 1149 1485 1219">12</td> <td data-bbox="1485 1149 1677 1219">12</td> <td data-bbox="1677 1149 1841 1219">12</td> <td data-bbox="1841 1149 1998 1219">12</td> </tr> <tr> <td data-bbox="949 1219 1133 1289">α</td> <td data-bbox="1133 1219 1303 1289">42</td> <td data-bbox="1303 1219 1485 1289">41</td> <td data-bbox="1485 1219 1677 1289">42</td> <td data-bbox="1677 1219 1841 1289">41</td> <td data-bbox="1841 1219 1998 1289">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="949 1289 1133 1409">К<sub>ГР</sub>, м<sup>3</sup>/т</td> <td data-bbox="1133 1289 1303 1409">В 21 3,8</td> <td data-bbox="1303 1289 1485 1409">В 22 4,6</td> <td data-bbox="1485 1289 1677 1409">В 23 3,8</td> <td data-bbox="1677 1289 1841 1409">В 24 5,0</td> <td data-bbox="1841 1289 1998 1409">В 25 4,5</td> </tr> </tbody> </table>	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	α	42	41	42	41	40	К <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
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																																																															
α	42	41	42	41	40																																																															
К <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																																																															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					
		$\gamma$ , 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				
			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

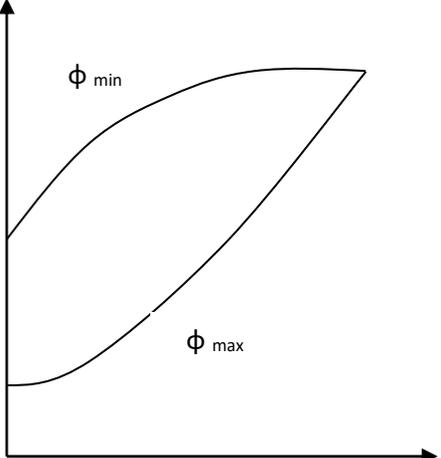
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																				
		250	250-290	250-290	250-290	250-290	250-290																																																															
		275	260-300	260-300	260-300	260-300	260-300																																																															
		300	270-310	270-310	270-310	270-310	270-310																																																															
		<p>окончание</p> <table border="1" data-bbox="965 659 1984 1380"> <thead> <tr> <th colspan="7">Другие данные</th> </tr> <tr> <th></th> <th>VI</th> <th>VII</th> <th>VIII</th> <th>IX</th> <th>X</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>К<sub>ГР</sub>, м<sup>3</sup>/т</td> <td>В 6 4,5</td> <td>В 7 3,8</td> <td>В 8 4,6</td> <td>В 9 3,8</td> <td>В 10 5,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>γ, т/м<sup>3</sup></td> <td>3,55</td> <td>4,2</td> <td>3,8</td> <td>4,0</td> <td>3,5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>φ</td> <td>15</td> <td>13</td> <td>13</td> <td>15</td> <td>13</td> <td></td> </tr> <tr> <td>α</td> <td>38</td> <td>40</td> <td>38</td> <td>42</td> <td>39</td> <td></td> </tr> <tr> <td>К<sub>ГР</sub>, м<sup>3</sup>/т</td> <td>В 16 4,8</td> <td>В 17 3,8</td> <td>В 18 4,6</td> <td>В 19 3,8</td> <td>В 20 5,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>γ, т/м<sup>3</sup></td> <td>3,7</td> <td>4,2</td> <td>3,9</td> <td>3,9</td> <td>4,0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>φ</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td>12</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Другие данные								VI	VII	VIII	IX	X		К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т	В 6 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 17 3,8	В 18 4,6	В 19 3,8	В 20 5,0		γ, т/м <sup>3</sup>	3,7	4,2	3,9	3,9	4,0		φ	12	12	12	12	12	
Другие данные																																																																						
	VI	VII	VIII	IX	X																																																																	
К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т	В 6 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 17 3,8	В 18 4,6	В 19 3,8	В 20 5,0																																																																	
γ, т/м <sup>3</sup>	3,7	4,2	3,9	3,9	4,0																																																																	
φ	12	12	12	12	12																																																																	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства						
		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	
<p><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></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;</li> </ul>	<p><b>Тест:</b></p> <p><b>ВАРИАНТ №1</b></p> <p>1. Указать формулу расчета контурного коэффициента вскрыши:</p>						

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>работ для различных горно-геологических условий разработки месторождений.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>а) <math>K_{\text{конт}} = \frac{V_{1-2} + V_{2-3} + V_{3-4}}{V_{2-3}}</math> ;      б) <math>K_{\text{конт}} = \frac{V_{2-3}}{V_{1-2} + V_{3-4}}</math> ;</p> <p>в) <math>K_{\text{конт}} = \frac{V_{2-3}}{V_{1-2} + V_{2-3} + V_{3-4}}</math> ;      г) <math>K_{\text{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> <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>3. Указать расчетную формулу коэффициента горной массы:</p> <p>а) <math>K_{гм} = \frac{V}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}</math>;      б) <math>K_{гм} = \frac{Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha}</math>;</p> <p>в) <math>K_{гм} = \frac{V + Q}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}</math>;      г) <math>K_{гм} = \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> <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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <p>a) <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>8. Указать зависимость производственной мощности карьера по вскрыше:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>a) <math>\Pi_{\epsilon} = \Pi_{ни} \cdot K_{слоев}^{вск}</math> ;</p> <p>в) <math>\Pi_{\epsilon} = \Pi_{ни} \cdot K_{конт}^{вск}</math></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>б) <math>\Pi_{\epsilon} = \Pi_{ни} \cdot K_{тек}^{вск}</math> ;</p> <p>г) <math>\Pi_{\epsilon} = \Pi_{ни} \cdot K_{сред}^{вск}</math> .</p> </div> </div> <p>9. Указать методы определения конечных контуров карьера:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <p>a) аналитический</p> <p>б) аналитический</p> </div>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>геометрический ТЭО</p> <p>графический геометрический</p> <p>графоаналитический графоаналитический</p> <p>в) аналитический г) ТЭО</p> <p>ТЭО геометрический</p> <p>графический графический</p> <p>графоаналитический 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> <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</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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> <p>12. Указать на какие контуры делятся карьер при проектировании:  а) начальные, конечные, промежуточные;  б) конечные, перспективные, промежуточные;  в) начальные, перспективные, промежуточные;  г) начальные, конечные, перспективные;</p> <p>13. Контуры, по которым, согласно проекту, должны быть погашены горные работы.  _____ (впишите определение).</p> <p>14. Количество вскрышных пород, которые необходимо удалить из карьера для</p>

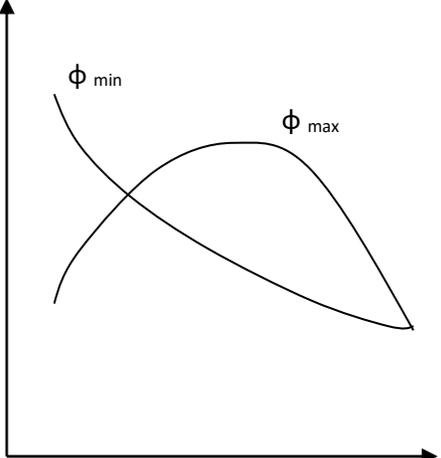
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>добычи единицы полезного ископаемого.  _____ (впишите определение).</p> <p>15. Отношение объема или веса горной массы к весу добытого полезного компонента.  _____ (впишите определение).</p> <p><b>ВАРИАНТ №2</b></p> <p>1. Указать соответствие понятий коэффициентов вскрыши и их расчетных формул:</p> <div data-bbox="869 853 1422 1204" data-label="Diagram"> </div> <p>1 – контурный;</p> <p>a) <math>K_6 = \frac{V - V_{ГКР}}{Q - Q_{ГКР}}</math></p>



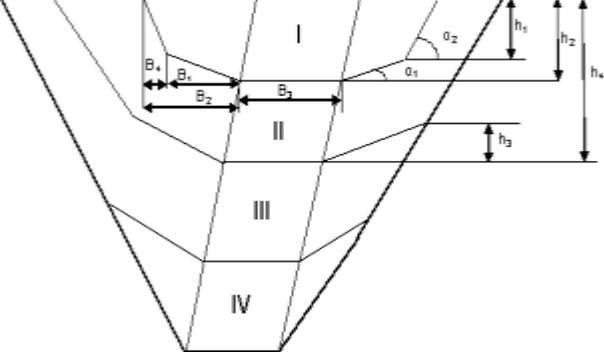
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																
		<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-bottom: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">в) P_{з.м.} = P_{ни} (1 + K_{конт}^{вск})</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">г) P_{з.м.} = P_{ни} (1 + K_{сред}^{вск})</math> </div> </div> <p>5. Указать методы определения конечных контуров карьера:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">а) аналитический</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">б) аналитический</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">геометрический</td> <td style="text-align: center;">ТЭО</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">графический</td> <td style="text-align: center;">геометрический</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">графоаналитический</td> <td style="text-align: center;">графоаналитический</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">в) аналитический</td> <td style="text-align: center;">г) ТЭО</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ТЭО</td> <td style="text-align: center;">геометрический</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">графический</td> <td style="text-align: center;">графический</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">графоаналитический</td> <td style="text-align: center;">графоаналитический</td> </tr> </table> <p>6. 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</p>	а) аналитический	б) аналитический	геометрический	ТЭО	графический	геометрический	графоаналитический	графоаналитический	в) аналитический	г) ТЭО	ТЭО	геометрический	графический	графический	графоаналитический	графоаналитический
а) аналитический	б) аналитический																	
геометрический	ТЭО																	
графический	геометрический																	
графоаналитический	графоаналитический																	
в) аналитический	г) ТЭО																	
ТЭО	геометрический																	
графический	графический																	
графоаналитический	графоаналитический																	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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> <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> <p>1.- Определение глубины и контуров карьера. 2.- Расчет технологических процессов горного производства.</p>

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>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>

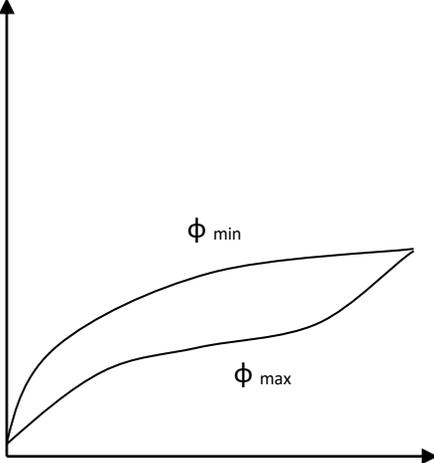
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 50%;"> <p>a) <math>V = f(H)</math></p> <p>б) <math>V = f(L)</math></p> <p>в) <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 \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_{\text{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>12. Указать соответствие исходных материалов и типов проектируемых месторождений для выполнения геометрического анализа карьерных полей для:</p> <p>1 – вертикальные   а) горизонтальные и пологопадающие</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>поперечные сечения 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. _____ (впишите определение).</p> <p>15. Контуры, по которым, согласно проекту, должны быть погашены горные работы. _____ (впишите определение).</p> <p>ВАРИАНТ №3</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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 временного борта.</p> <p>2. Указать зависимость интенсивности работ (П – подготовительные, Д – добычные, В - вскрышные):</p> <p>а) <math>\frac{dB}{dt} \geq \frac{dД}{dt} \geq \frac{dП}{dt}</math>;      б) <math>\frac{dП}{dt} \geq \frac{dB}{dt} \geq \frac{dД}{dt}</math>;</p> <p>в) <math>\frac{dB}{dt} \geq \frac{dП}{dt} \geq \frac{dД}{dt}</math>;      г) <math>\frac{dП}{dt} \geq \frac{dД}{dt} \geq \frac{dB}{dt}</math>.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>3. 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>4. 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>5. 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>;</p> <p>в) <math>V, Q = f(t)</math>;      г) <math>V, Q = f(H)</math>.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>6. Указать расчетную формулу граничного коэффициента вскрыши:</p> <p>а) <math>K_{zp} = \frac{C_n - C_o}{C_6}</math>;      б) <math>K_{zp} = \frac{C_o - C_n}{C_6}</math>;</p> <p>в) <math>K_{zp} = \frac{C_6}{C_n - C_o}</math>;      г) <math>K_{zp} = \frac{C_6}{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:</p> <p>а) в <math>\frac{2}{3}</math> раза;   б) в <math>\frac{5}{6}</math> раза;   б) в <math>1\frac{1}{5}</math> раза;   б) 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>a) <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> <li>г) перенос вскрыши на более поздний период;</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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>П_{з.м.} = n \cdot W</math></p> <p>2 – интенсивность развития горных работ      б) <math>П_{н.и.} = П_{\text{обогат. фабр.}}</math></p> <p>3 – потребность в данном виде сырья      в) <math>П_{н.и.} = V_{\text{угл.}} S_{н.и.}</math></p> <p>4 – запасы и норма амортизации      г) <math>П_{н.и.} = \frac{Q}{T}</math></p> <p>11. Указать зависимость производственной мощности карьера по горной массе:</p> <p>а) <math>П_{з.м.} = П_{ни} (1 + K_{\text{тек}}^{\text{вск}})</math>      б) <math>П_{з.м.} = П_{ни} (1 + K_{\text{слоев}}^{\text{вск}})</math></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div data-bbox="981 432 1308 483">в) <math>P_{г.м.} = P_{ни} (1 + K_{конт}^{вск})</math></div> <div data-bbox="1532 432 1854 483">г) <math>P_{г.м.} = P_{ни} (1 + K_{сред}^{вск})</math></div> </div> <p data-bbox="860 600 2087 756">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> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div data-bbox="882 868 1249 935">а) в <math>\frac{2}{5}</math> раза; б) в <math>2\frac{1}{2}</math> раза;</div> <div data-bbox="1433 868 1778 935">в) в <math>1\frac{3}{5}</math> раза; г) в <math>\frac{5}{8}</math> раза;</div> </div> <p data-bbox="860 1046 2087 1123">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 data-bbox="1093 1158 1429 1190">_____ (впишите определение).</p> <p data-bbox="860 1299 2069 1331">14. Контуры, по которым, согласно проекту, должны быть погашены горные работы.</p> <p data-bbox="1093 1366 1429 1398">_____ (впишите определение).</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>15. Функциональная зависимость объемов выемки ПИ и вскрыши от времени отработки карьера.</p> <p>_____ (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>Примерный перечень заданий:</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> <li>- месторождения глины;</li> <li>- месторождения, разрабатываемые в суровых климатических условиях.</li> </ul> <p>Разработать перечень необходимых исходных данных для проектирования карьера на месторождении:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- песчано-гравийных материалов;</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>- угля;</p> <p>- глины;</p> <p>- железной руды.</p> <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>
Владеть	<p>– навыками выбора способа вскрытия и системы разработки месторождения;</p> <p>– навыками определения параметров открытых горных работ, комплексной механизации</p>	<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> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	горных работ по заданным исходным данным; – практическими навыками оптимизации режима горных работ и календарных планов разработки месторождений.	5. Определение главных параметров карьеров известняка 6. Определение главных параметров карьеров доломита 7. Определение главных параметров карьеров угольных месторождений
<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	– основные стадии и этапы проектирования и согласования проектной документации; – основные виды и назначение проектной документации, особенности разработки проектов горнодобывающего предприятия; – состав и структуру проектной документации для различных видов ее дальнейшего согласования и использования.	<b>Вопросы для подготовки к зачету:</b> <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> <li>10. Основные элементы и параметры системы разработки</li> <li>11. Основные показатели системы разработки</li> <li>12. Геометрический анализ карьерных полей с вытянутыми, наклонными или крутопадающими залежами</li> <li>13. Геометрический анализ карьера с наклонными и крутопадающими залежами округлой формы</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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	<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</li> </ul>	<p>Примерный перечень заданий:</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> <li>- месторождения глины;</li> <li>- месторождения, разрабатываемые в суровых климатических условиях.</li> </ul> <p>Уметь разрабатывать техническое задание на разработку проектной документации</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	промышленной безопасности.	<p>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>
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</li> </ul>	<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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	разделов проектной документации в плане предоставления и получения необходимых данных для проектирования.	

## **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 «не зачтено»* 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.