



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  
И.А. Пыталев

15.03.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАРЬЕРОВ***

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы  
Открытые горные работы

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
заочная

|                     |                                              |
|---------------------|----------------------------------------------|
| Институт/ факультет | Институт горного дела и транспорта           |
| Кафедра             | Разработки месторождений полезных ископаемых |
| Курс                | 6                                            |

Магнитогорск  
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

09.02.2021, протокол № 6

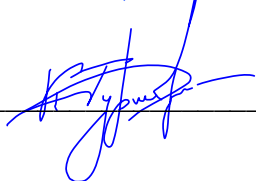
Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ

15.03.2021 г. протокол № 5

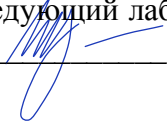
Председатель  И.А. Пыталев

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 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

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 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 2028 - 2029 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 часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

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 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:

| Код индикатора | Индикатор достижения компетенции                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1           | Способен разрабатывать разделы проектов строительства, реконструкции и технического перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности             |
| ПК-1.1         | Обосновывает 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 |
| ПК-1.2         | Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах                                                                                                                                                              |
| ПК-1.3         | Использует информационные технологии при проектировании карьеров                                                                                                                                                                  |

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

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

- контактная работа – 20,9 акад. часов;
- аудиторная – 18 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,9 акад. часов;
- самостоятельная работа – 295,3 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

– подготовка к зачёту – 7,8 акад. час

Форма аттестации - курсовой проект, зачет с оценкой, зачет

| Раздел/ тема дисциплины                                                    | Курс | 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                                  | 6    | 0,5                                          |           |             | 10                              | Самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос                                                    | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| 1.2 Организация проектирования горных предприятий                          |      | 0,5                                          |           |             | 20                              | Самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос                                                    | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| 1.3 Методы проектирования и оптимизации проектных решений                  |      | 0,5                                          |           | 1/1И        | 20                              | Самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос                                                    | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| 1.4 Анализ и оценка исходных данных для проектирования горного предприятия |      | 1                                            |           | 1           | 12                              | Подготовка к практическим занятиям          | Устный опрос, тестирование                                      | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| 1.5 Проектирование главных параметров карьера                              |      | 1                                            |           | 1/1И        | 40                              | Самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос                                                    | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| 1.6 Научные основы развития горных работ                                   |      | 0,5                                          |           | 1           | 20                              | Подготовка к практическим занятиям          | Устный опрос                                                    | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| 1.7 Проектирование комплексов оборудования                                 |      | 0,5                                          |           | 1           | 27,65                           | Подготовка к практическим занятиям          | Устный опрос                                                    | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу                                                           |      | 4,5                                          |           | 5/2И        | 149,65                          |                                             |                                                                 |                        |
| 2. Проектирование вскрытия и систем разработки                             |      |                                              |           |             |                                 |                                             |                                                                 |                        |
| 2.1 Проектирование производительности карьера                              | 6    | 0,5                                          |           | 1           | 20                              | Самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос                                                    | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |

|                                      |  |     |  |       |        |                                             |                                         |                        |
|--------------------------------------|--|-----|--|-------|--------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| 2.2 Проектирование вскрытия          |  | 1   |  | 1/1И  | 30     | Самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос                            | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| 2.3 Проектирование систем разработки |  | 0,5 |  | 1     | 34,75  | Подготовка к практическим занятиям          | Устный опрос, тести-рование             | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| 2.4 Горно-геометрический анализ      |  | 1,5 |  | 2/1И  | 60,9   | Самостоятельное изучение учебной литературы | Устный опрос                            | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| 2.5 Контроль                         |  |     |  |       |        | Подготовка к сдаче зачета                   | Зачет с оценкой                         | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу                     |  | 3,5 |  | 5/2И  | 145,65 |                                             |                                         |                        |
| Итого за семестр                     |  | 8   |  | 10/4И | 295,3  |                                             | кп,зао,зачёт                            |                        |
| Итого по дисциплине                  |  | 8   |  | 10/4И | 295,3  |                                             | курсовой проект, зачет с оценкой, зачет |                        |

## **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.: 60х90 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, камнедробильного, 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.informsistema.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 ПО | 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 ПО | бессрочно              |

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

| Название курса                                                                                     | Ссылка                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>        |
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»                  | <a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a> |
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам                             | URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>      |

|                                                                                                  |                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar)                                               | URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>                     |
| 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> |

## **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                   | <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-1.2: Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 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> | <p><b>Вопросы для подготовки к зачету</b></p> <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> </ol> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 13. Проектирование контуров карьера<br>14. Коэффициенты вскрыши<br>15. Принципы и методы определения конечных контуров карьера<br>16. Аналитический метод определения конечных контуров карьера<br>17. Графо-аналитический метод определения конечных контуров карьера<br>18. Определения конечных контуров карьера методом вариантов<br>19. Порядок определения контуров карьера<br>20. Особенности определения контуров по горизонтальным и пологопадающим месторождениям<br>21. Особенности определения контуров глубоких карьеров<br>22. Выбор направления углубки<br>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 style="text-align: center;">Координаты контактов рудных тел по вариантам</p> <table><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><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<br/>300-410</td><td>110-180</td><td>150-200<br/>380-430</td><td>100-140<br/>380-450</td></tr></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<br>300-410 | 110-180 | 150-200<br>380-430 | 100-140<br>380-450 |
| 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<br>300-410                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 110-180    | 150-200<br>380-430         | 100-140<br>380-450 |  |  |  |   |    |     |    |   |    |         |         |         |         |         |    |         |                    |         |                    |                    |

| Структурный элемент компетенции     | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                    |                    |  |  |               |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |                                     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |         |                    |         |         |                    |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|--|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----|---------|--------------------|---------|---------|--------------------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                     |                                 | <table><tr><td>75</td><td>150-190<br/>300-390</td><td>160-210<br/>290-380</td><td>130-200<br/>360-430</td><td>160-210<br/>330-390</td><td>130-170<br/>360-420</td></tr><tr><td>100</td><td>150-180<br/>300-380</td><td>150-190<br/>300-390</td><td>150-190<br/>300-390</td><td>160-200<br/>310-370</td><td>110-160<br/>320-380</td></tr><tr><td>125</td><td>140-170<br/>230-350</td><td>160-200<br/>280-380</td><td>160-200<br/>280-370</td><td>150-180<br/>250-340</td><td>130-170<br/>300-370</td></tr><tr><td>150</td><td>170-200<br/>240-330</td><td>140-210<br/>240-320</td><td>160-180<br/>240-340</td><td>150-170<br/>240-320</td><td>150-170<br/>280-340</td></tr><tr><td>175</td><td>270-360</td><td>190-210<br/>250-310</td><td>260-330</td><td>260-310</td><td>180-200<br/>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></table> |                    |                    |                    |  |  | 75            | 150-190<br>300-390 | 160-210<br>290-380 | 130-200<br>360-430 | 160-210<br>330-390 | 130-170<br>360-420 | 100 | 150-180<br>300-380 | 150-190<br>300-390 | 150-190<br>300-390 | 160-200<br>310-370 | 110-160<br>320-380 | 125                                 | 140-170<br>230-350 | 160-200<br>280-380 | 160-200<br>280-370 | 150-180<br>250-340 | 130-170<br>300-370 | 150 | 170-200<br>240-330 | 140-210<br>240-320 | 160-180<br>240-340 | 150-170<br>240-320 | 150-170<br>280-340 | 175 | 270-360 | 190-210<br>250-310 | 260-330 | 260-310 | 180-200<br>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 |
| 75                                  | 150-190<br>300-390              | 160-210<br>290-380                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 130-200<br>360-430 | 160-210<br>330-390 | 130-170<br>360-420 |  |  |               |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |                                     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |         |                    |         |         |                    |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
| 100                                 | 150-180<br>300-380              | 150-190<br>300-390                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 150-190<br>300-390 | 160-200<br>310-370 | 110-160<br>320-380 |  |  |               |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |                                     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |         |                    |         |         |                    |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
| 125                                 | 140-170<br>230-350              | 160-200<br>280-380                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 160-200<br>280-370 | 150-180<br>250-340 | 130-170<br>300-370 |  |  |               |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |                                     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |         |                    |         |         |                    |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
| 150                                 | 170-200<br>240-330              | 140-210<br>240-320                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 160-180<br>240-340 | 150-170<br>240-320 | 150-170<br>280-340 |  |  |               |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |                                     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |         |                    |         |         |                    |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
| 175                                 | 270-360                         | 190-210<br>250-310                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 260-330            | 260-310            | 180-200<br>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            |  |  |               |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |                                     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |         |                    |         |         |                    |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
|                                     |                                 | <div>продолжение</div> <table><tr><th colspan="6">Другие данные</th></tr><tr><th></th><th>I</th><th>II</th><th>III</th><th>IV</th><th>V</th></tr><tr><td>К<sub>ГР</sub>, м<sup>3</sup>/т</td><td>В 1</td><td>В 2</td><td>В 3 4,6</td><td>В 4</td><td>В 5</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                    |                    |  |  | Другие данные |                    |                    |                    |                    |                    |     | I                  | II                 | III                | IV                 | V                  | К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т | В 1                | В 2                | В 3 4,6            | В 4                | В 5                |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |         |                    |         |         |                    |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
| Другие данные                       |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                    |                    |  |  |               |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |                                     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |         |                    |         |         |                    |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
|                                     | I                               | II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | III                | IV                 | V                  |  |  |               |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |                                     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |         |                    |         |         |                    |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
| К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т | В 1                             | В 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | В 3 4,6            | В 4                | В 5                |  |  |               |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |                                     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |         |                    |         |         |                    |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |                        |              |              |              |              |              |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                                 |                                 |                    |                        | 4,5          | 3,8          |              | 3,8          | 5,0          |
|                                 |                                 |                    | γ, т/м³                | 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> , м³/т | В 11<br>4,25 | В 12<br>4,25 | В 13     4,0 | В 14<br>3,85 | В 15<br>4,35 |
|                                 |                                 |                    | γ, т/м³                | 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> , м³/т | В 21<br>3,8  | В 22<br>4,6  | В 23     3,8 | В 24<br>5,0  | В 25<br>4,5  |
|                                 |                                 |                    | γ, т/м³                | 4,2          | 3,8          | 4,0          | 3,5          | 3,55         |
|                                 |                                 |                    | φ                      | 13           | 13           | 13           | 13           | 15           |
|                                 |                                 |                    | α                      | 40           | 38           | 42           | 38           | 38           |



| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства     |             |             |             |             |             |
|---------------------------------|---------------------------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                                 |                                 | окончание              |             |             |             |             |             |
|                                 |                                 | Другие данные          |             |             |             |             |             |
|                                 |                                 |                        | VI          | VII         | VIII        | IX          | X           |
|                                 |                                 | К <sub>ГР</sub> , м³/т | В 6<br>4,5  | В 7<br>3,8  | В 8<br>4,6  | В 9<br>3,8  | В 10<br>5,0 |
|                                 |                                 | γ, т/м³                | 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> , м³/т | В 16<br>4,8 | В 17<br>3,8 | В 18<br>4,6 | В 19<br>3,8 | В 20<br>5,0 |
|                                 |                                 | γ, т/м³                | 3,7         | 4,2         | 3,9         | 3,9         | 4,0         |
|                                 |                                 | φ                      | 12          | 12          | 12          | 12          | 12          |
|                                 |                                 | A                      | 40          | 38          | 40          | 40          | 41          |
|                                 |                                 | К <sub>ГР</sub> , м³/т | В 26 3,8    | В 27<br>4,6 | В 28<br>3,8 | В 29<br>5,0 | В 30<br>4,5 |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства |                        |     |     |     |     |      |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|------|
|                                 |                                 |                    | $\gamma, \text{т/м}^3$ | 4,2 | 3,8 | 4,0 | 3,5 | 3,55 |
|                                 |                                 |                    | $\varphi$              | 13  | 13  | 15  | 13  | 15   |
|                                 |                                 |                    | $\alpha$               | 40  | 38  | 42  | 39  | 38   |

### ПК-1.3: Использует информационные технологии при проектировании карьеров

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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;<br/> б) Рабочий и нерабочий борта карьера;<br/> в) Контуры карьера на момент погашения ОГР;<br/> г) Боковые границы рабочей зоны.</p> <p>5. От какого параметра зависит объем вскрышных пород в контурах карьера?<br/> а) Угол нерабочего борта;<br/> б) Высота уступа;<br/> в) Угол рабочего борта;<br/> г) Ширина площадок.</p> <p>6. Выберите правильный вариант:<br/> Граничный коэффициент вскрыши <math>K_{гр}</math> это:<br/> а) отношение объема вскрышных пород прирезаемых к карьеру при увеличении глубины его в процессе проектирования на один слой (уступ), к объему полезного ископаемого в этом слое (уступе);<br/> б) теоретически максимально допустимый коэффициент вскрыши, при котором в данных условиях открытой разработки месторождения является экономически целесообразной;<br/> 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;<br/> 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> <math display="block">K_{sp} = \frac{C_{\Pi} + C_O}{C_B}</math>           а)           <math display="block">K_{sp} = \frac{C_O - C_{\Pi}}{C_B} ;</math>           б)           <math display="block">K_{sp} = \frac{C_B + C_{\Pi}}{C_O} ;</math>           в)           <math display="block">K_{sp} = \frac{C_{\Pi} - C_O}{C_B} .</math>           г)         </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> |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                  |
|                                 |                                 | <b>1</b><br>1. Горно-геометрический анализ карьера;<br>2. Обоснование производительности и срока службы карьера;<br>3. Обоснование системы разработки и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>2</b><br>1. Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на расчетный год и плана карьера на конец отработки;<br>2. Определение объемов ГКР и составление календарного плана;<br>3. Расчет капитальных и | <b>3</b><br>1. Подготовка и оценка исходных данных;<br>2. Определение глубины и контуров карьера;<br>3. Расчет объемов руды и вскрыши в контурах карьера;<br>4. Выбор места | <b>4</b><br>1. Выбор модели бур. станков, расчет производительности кол-ва;<br>2. Выбор транспорта, определение производительности, обоснование схем транспортировки;<br>3. Выбор местоположения |



| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                 | <p>водоснабжения и получение необходимых достоверных материалов это:</p> <p>а) Инженерно-геодезические изыскания;<br/> б) Инженерные изыскания;<br/> в) Инженерно-экологические изыскания;<br/> г) Инженерно-геологические изыскания.</p> <p>13. Какую экспертизу не проходит проектная документация?</p> <p>а) Государственная экологическая экспертиза;<br/> б) Экспертиза промышленной безопасности;<br/> в) Негосударственная экспертиза;<br/> г) Повторная экспертиза;<br/> 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;<br/> б) инженерно-экологические изыскания;<br/> в) инженерно-гидрометеорологические изыскания;<br/> 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;</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> <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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <p>б) <math>H = \frac{E_{из} * M * K_{гр}}{ctg\alpha_{в} + ctg\alpha_{л}};</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_{в} + ctg\alpha_{л}}</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                           | <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> <p>- песчано-гравийных материалов;</p> <p>- угля;</p> <p>- глины;</p> <p>- железной руды.</p> <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                         | <p>– способами сбора, обработки информации для выбора способа разработки и проектирования карьеров;</p> <p>– практическими навыками определения параметров открытых горных работ по заданным исходным данным;</p> <p>– практическими навыками проектирования открытых горных работ в различных горно-геологических и климатических условиях эксплуатации месторождения.</p> | <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.</p> <p>Скорость понижения горных работ принимается равной 12,5 м/год.</p> <p>Координаты контактов рудных тел по вариантам</p> <table><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><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<br/>300-410</td><td>110-180</td><td>150-200<br/>380-430</td><td>100-140<br/>380-450</td></tr><tr><td>75</td><td>150-190<br/>300-390</td><td>160-210<br/>290-380</td><td>130-200<br/>360-430</td><td>160-210<br/>330-390</td><td>130-170<br/>360-420</td></tr><tr><td>100</td><td>150-180<br/>300-380</td><td>150-190<br/>300-390</td><td>150-190<br/>300-390</td><td>160-200<br/>310-370</td><td>110-160<br/>320-380</td></tr><tr><td>125</td><td>140-170<br/>230-350</td><td>160-200<br/>280-380</td><td>160-200<br/>280-370</td><td>150-180<br/>250-340</td><td>130-170<br/>300-370</td></tr><tr><td>150</td><td>170-200<br/>240-330</td><td>140-210<br/>240-320</td><td>160-180<br/>240-340</td><td>150-170<br/>240-320</td><td>150-170<br/>280-340</td></tr><tr><td>175</td><td>270-360</td><td>190-210<br/>250-310</td><td>260-330</td><td>260-310</td><td>180-200<br/>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></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<br>300-410 | 110-180 | 150-200<br>380-430 | 100-140<br>380-450 | 75 | 150-190<br>300-390 | 160-210<br>290-380 | 130-200<br>360-430 | 160-210<br>330-390 | 130-170<br>360-420 | 100 | 150-180<br>300-380 | 150-190<br>300-390 | 150-190<br>300-390 | 160-200<br>310-370 | 110-160<br>320-380 | 125 | 140-170<br>230-350 | 160-200<br>280-380 | 160-200<br>280-370 | 150-180<br>250-340 | 130-170<br>300-370 | 150 | 170-200<br>240-330 | 140-210<br>240-320 | 160-180<br>240-340 | 150-170<br>240-320 | 150-170<br>280-340 | 175 | 270-360 | 190-210<br>250-310 | 260-330 | 260-310 | 180-200<br>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<br>300-410                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 110-180            | 150-200<br>380-430         | 100-140<br>380-450 |  |  |  |   |    |     |    |   |    |         |         |         |         |         |    |         |                    |         |                    |                    |    |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |         |                    |         |         |                    |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
| 75                              | 150-190<br>300-390              | 160-210<br>290-380                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 130-200<br>360-430 | 160-210<br>330-390         | 130-170<br>360-420 |  |  |  |   |    |     |    |   |    |         |         |         |         |         |    |         |                    |         |                    |                    |    |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |         |                    |         |         |                    |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
| 100                             | 150-180<br>300-380              | 150-190<br>300-390                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 150-190<br>300-390 | 160-200<br>310-370         | 110-160<br>320-380 |  |  |  |   |    |     |    |   |    |         |         |         |         |         |    |         |                    |         |                    |                    |    |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |         |                    |         |         |                    |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
| 125                             | 140-170<br>230-350              | 160-200<br>280-380                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 160-200<br>280-370 | 150-180<br>250-340         | 130-170<br>300-370 |  |  |  |   |    |     |    |   |    |         |         |         |         |         |    |         |                    |         |                    |                    |    |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |         |                    |         |         |                    |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
| 150                             | 170-200<br>240-330              | 140-210<br>240-320                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 160-180<br>240-340 | 150-170<br>240-320         | 150-170<br>280-340 |  |  |  |   |    |     |    |   |    |         |         |         |         |         |    |         |                    |         |                    |                    |    |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |         |                    |         |         |                    |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
| 175                             | 270-360                         | 190-210<br>250-310                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 260-330            | 260-310                    | 180-200<br>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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |              |              |  |  |               |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |                        |            |            |              |            |            |         |      |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |                        |              |              |               |              |              |         |     |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|--------------|--|--|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|------------------------|------------|------------|--------------|------------|------------|---------|------|-----|-----|-----|-----|---|----|----|----|----|----|---|----|----|----|----|----|------------------------|--------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|---|----|----|----|----|----|
|                                 |                                 | <table><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></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |              |              |  |  | 275           | 260-300 | 260-300 | 260-300 | 280-320 | 260-300 | 300 | 270-310 | 270-310 | 270-310 | 280-320 | 270-310 |                        |            |            |              |            |            |         |      |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |                        |              |              |               |              |              |         |     |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |
| 275                             | 260-300                         | 260-300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 260-300       | 280-320      | 260-300      |  |  |               |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |                        |            |            |              |            |            |         |      |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |                        |              |              |               |              |              |         |     |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |
| 300                             | 270-310                         | 270-310                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 270-310       | 280-320      | 270-310      |  |  |               |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |                        |            |            |              |            |            |         |      |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |                        |              |              |               |              |              |         |     |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |
|                                 |                                 | продолжение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |              |              |  |  |               |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |                        |            |            |              |            |            |         |      |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |                        |              |              |               |              |              |         |     |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |
|                                 |                                 | <table><tr><th colspan="6">Другие данные</th></tr><tr><th></th><th>I</th><th>II</th><th>III</th><th>IV</th><th>V</th></tr><tr><td>К<sub>ГР</sub>, м³/т</td><td>В 1<br/>4,5</td><td>В 2<br/>3,8</td><td>В 3      4,6</td><td>В 4<br/>3,8</td><td>В 5<br/>5,0</td></tr><tr><td>γ, т/м³</td><td>3,55</td><td>4,2</td><td>3,8</td><td>4,0</td><td>3,5</td></tr><tr><td>φ</td><td>15</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td></tr><tr><td>α</td><td>38</td><td>40</td><td>38</td><td>42</td><td>38</td></tr><tr><td>К<sub>ГР</sub>, м³/т</td><td>В 11<br/>4,25</td><td>В 12<br/>4,25</td><td>В 13      4,0</td><td>В 14<br/>3,85</td><td>В 15<br/>4,35</td></tr><tr><td>γ, т/м³</td><td>3,6</td><td>4,0</td><td>3,5</td><td>3,5</td><td>3,4</td></tr><tr><td>φ</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td><td>12</td></tr></table> |               |              |              |  |  | Другие данные |         |         |         |         |         |     | I       | II      | III     | IV      | V       | К <sub>ГР</sub> , м³/т | В 1<br>4,5 | В 2<br>3,8 | В 3      4,6 | В 4<br>3,8 | В 5<br>5,0 | γ, т/м³ | 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> , м³/т | В 11<br>4,25 | В 12<br>4,25 | В 13      4,0 | В 14<br>3,85 | В 15<br>4,35 | γ, т/м³ | 3,6 | 4,0 | 3,5 | 3,5 | 3,4 | φ | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Другие данные                   |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |               |              |              |  |  |               |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |                        |            |            |              |            |            |         |      |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |                        |              |              |               |              |              |         |     |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |
|                                 | I                               | II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | III           | IV           | V            |  |  |               |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |                        |            |            |              |            |            |         |      |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |                        |              |              |               |              |              |         |     |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |
| К <sub>ГР</sub> , м³/т          | В 1<br>4,5                      | В 2<br>3,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | В 3      4,6  | В 4<br>3,8   | В 5<br>5,0   |  |  |               |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |                        |            |            |              |            |            |         |      |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |                        |              |              |               |              |              |         |     |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |
| γ, т/м³                         | 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> , м³/т          | В 11<br>4,25                    | В 12<br>4,25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | В 13      4,0 | В 14<br>3,85 | В 15<br>4,35 |  |  |               |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |                        |            |            |              |            |            |         |      |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |                        |              |              |               |              |              |         |     |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |
| γ, т/м³                         | 3,6                             | 4,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3,5           | 3,5          | 3,4          |  |  |               |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |                        |            |            |              |            |            |         |      |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |                        |              |              |               |              |              |         |     |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |
| φ                               | 12                              | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12            | 12           | 12           |  |  |               |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |                        |            |            |              |            |            |         |      |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |   |    |    |    |    |    |                        |              |              |               |              |              |         |     |     |     |     |     |   |    |    |    |    |    |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                    |                    |  |  |            |                            |    |    |    |    |                 |             |             |             |             |             |                 |         |         |         |         |      |                    |         |         |                    |         |    |                    |         |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|--|------------|----------------------------|----|----|----|----|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-----------------|---------|---------|---------|---------|------|--------------------|---------|---------|--------------------|---------|----|--------------------|---------|--------------------|--------------------|--------------------|-----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                                 |                                 | <table><tr><td><math>\alpha</math></td><td>42</td><td>41</td><td>42</td><td>41</td><td>40</td></tr><tr><td><math>K_{ГР}, м^3/т</math></td><td>В 21<br/>3,8</td><td>В 22<br/>4,6</td><td>В 23<br/>3,8</td><td>В 24<br/>5,0</td><td>В 25<br/>4,5</td></tr><tr><td><math>\gamma, т/м^3</math></td><td>4,2</td><td>3,8</td><td>4,0</td><td>3,5</td><td>3,55</td></tr><tr><td><math>\varphi</math></td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>13</td><td>15</td></tr><tr><td><math>\alpha</math></td><td>40</td><td>38</td><td>42</td><td>38</td><td>38</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                    |                    |  |  | $\alpha$   | 42                         | 41 | 42 | 41 | 40 | $K_{ГР}, м^3/т$ | В 21<br>3,8 | В 22<br>4,6 | В 23<br>3,8 | В 24<br>5,0 | В 25<br>4,5 | $\gamma, т/м^3$ | 4,2     | 3,8     | 4,0     | 3,5     | 3,55 | $\varphi$          | 13      | 13      | 13                 | 13      | 15 | $\alpha$           | 40      | 38                 | 42                 | 38                 | 38  |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |
| $\alpha$                        | 42                              | 41                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 42                 | 41                 | 40                 |  |  |            |                            |    |    |    |    |                 |             |             |             |             |             |                 |         |         |         |         |      |                    |         |         |                    |         |    |                    |         |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |
| $K_{ГР}, м^3/т$                 | В 21<br>3,8                     | В 22<br>4,6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | В 23<br>3,8        | В 24<br>5,0        | В 25<br>4,5        |  |  |            |                            |    |    |    |    |                 |             |             |             |             |             |                 |         |         |         |         |      |                    |         |         |                    |         |    |                    |         |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |
| $\gamma, т/м^3$                 | 4,2                             | 3,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4,0                | 3,5                | 3,55               |  |  |            |                            |    |    |    |    |                 |             |             |             |             |             |                 |         |         |         |         |      |                    |         |         |                    |         |    |                    |         |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |
| $\varphi$                       | 13                              | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13                 | 13                 | 15                 |  |  |            |                            |    |    |    |    |                 |             |             |             |             |             |                 |         |         |         |         |      |                    |         |         |                    |         |    |                    |         |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |
| $\alpha$                        | 40                              | 38                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 42                 | 38                 | 38                 |  |  |            |                            |    |    |    |    |                 |             |             |             |             |             |                 |         |         |         |         |      |                    |         |         |                    |         |    |                    |         |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |
|                                 |                                 | <div>продолжение</div> <table><tr><th rowspan="2">Глубина, м</th><th colspan="5">Расстояние по вариантам, м</th></tr><tr><th>VI</th><th>VII</th><th>VIII</th><th>IX</th><th>X</th></tr><tr><td>25</td><td>360-410</td><td>150-200</td><td>100-140</td><td>140-190</td><td>340-390</td></tr><tr><td>50</td><td>170-230<br/>380-440</td><td>160-250</td><td>120-180</td><td>150-210<br/>360-420</td><td>350-410</td></tr><tr><td>75</td><td>180-250<br/>360-420</td><td>180-270</td><td>100-180<br/>330-370</td><td>160-230<br/>350-430</td><td>120-180<br/>360-420</td></tr><tr><td>100</td><td>140-260<br/>340-400</td><td>190-260<br/>340-400</td><td>120-190<br/>340-390</td><td>150-220<br/>350-420</td><td>140-210<br/>350-390</td></tr><tr><td>125</td><td>170-250<br/>320-340</td><td>200-250<br/>350-410</td><td>160-220<br/>350-400</td><td>170-240<br/>350-400</td><td>170-250<br/>350-380</td></tr></table> |                    |                    |                    |  |  | 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<br>380-440 | 160-250 | 120-180 | 150-210<br>360-420 | 350-410 | 75 | 180-250<br>360-420 | 180-270 | 100-180<br>330-370 | 160-230<br>350-430 | 120-180<br>360-420 | 100 | 140-260<br>340-400 | 190-260<br>340-400 | 120-190<br>340-390 | 150-220<br>350-420 | 140-210<br>350-390 | 125 | 170-250<br>320-340 | 200-250<br>350-410 | 160-220<br>350-400 | 170-240<br>350-400 | 170-250<br>350-380 |
| 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<br>380-440              | 160-250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 120-180            | 150-210<br>360-420 | 350-410            |  |  |            |                            |    |    |    |    |                 |             |             |             |             |             |                 |         |         |         |         |      |                    |         |         |                    |         |    |                    |         |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |
| 75                              | 180-250<br>360-420              | 180-270                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 100-180<br>330-370 | 160-230<br>350-430 | 120-180<br>360-420 |  |  |            |                            |    |    |    |    |                 |             |             |             |             |             |                 |         |         |         |         |      |                    |         |         |                    |         |    |                    |         |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |
| 100                             | 140-260<br>340-400              | 190-260<br>340-400                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 120-190<br>340-390 | 150-220<br>350-420 | 140-210<br>350-390 |  |  |            |                            |    |    |    |    |                 |             |             |             |             |             |                 |         |         |         |         |      |                    |         |         |                    |         |    |                    |         |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |
| 125                             | 170-250<br>320-340              | 200-250<br>350-410                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 160-220<br>350-400 | 170-240<br>350-400 | 170-250<br>350-380 |  |  |            |                            |    |    |    |    |                 |             |             |             |             |             |                 |         |         |         |         |      |                    |         |         |                    |         |    |                    |         |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |     |                    |                    |                    |                    |                    |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                    |                    |  |  |               |         |                    |                    |                    |                    |     |         |         |         |                    |         |                        |            |            |            |            |             |         |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|--|---------------|---------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----|---------|---------|---------|--------------------|---------|------------------------|------------|------------|------------|------------|-------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|
|                                 |                                 | <table><tr><td>150</td><td>190-260</td><td>210-230<br/>370-390</td><td>180-210<br/>330-380</td><td>180-210<br/>310-390</td><td>180-240<br/>320-360</td></tr><tr><td>175</td><td>210-280</td><td>300-380</td><td>300-360</td><td>190-220<br/>300-380</td><td>200-270</td></tr><tr><td>200</td><td>230-290</td><td>280-360</td><td>270-340</td><td>280-340</td><td>240-320</td></tr><tr><td>225</td><td>240-290</td><td>270-320</td><td>260-300</td><td>260-300</td><td>240-290</td></tr><tr><td>250</td><td>250-290</td><td>250-290</td><td>250-290</td><td>250-290</td><td>250-290</td></tr><tr><td>275</td><td>260-300</td><td>260-300</td><td>260-300</td><td>260-300</td><td>260-300</td></tr><tr><td>300</td><td>270-310</td><td>270-310</td><td>270-310</td><td>270-310</td><td>270-310</td></tr></table> |                    |                    |                    |  |  | 150           | 190-260 | 210-230<br>370-390 | 180-210<br>330-380 | 180-210<br>310-390 | 180-240<br>320-360 | 175 | 210-280 | 300-380 | 300-360 | 190-220<br>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 |
| 150                             | 190-260                         | 210-230<br>370-390                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 180-210<br>330-380 | 180-210<br>310-390 | 180-240<br>320-360 |  |  |               |         |                    |                    |                    |                    |     |         |         |         |                    |         |                        |            |            |            |            |             |         |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
| 175                             | 210-280                         | 300-380                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 300-360            | 190-220<br>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            |  |  |               |         |                    |                    |                    |                    |     |         |         |         |                    |         |                        |            |            |            |            |             |         |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
|                                 |                                 | <div>окончание</div> <table><tr><th colspan="6">Другие данные</th></tr><tr><th></th><th>VI</th><th>VII</th><th>VIII</th><th>IX</th><th>X</th></tr><tr><td>К<sub>ГР</sub>, м³/т</td><td>В 6<br/>4,5</td><td>В 7<br/>3,8</td><td>В 8<br/>4,6</td><td>В 9<br/>3,8</td><td>В 10<br/>5,0</td></tr><tr><td>γ, т/м³</td><td>3,55</td><td>4,2</td><td>3,8</td><td>4,0</td><td>3,5</td></tr><tr><td>φ</td><td>15</td><td>13</td><td>13</td><td>15</td><td>13</td></tr><tr><td>α</td><td>38</td><td>40</td><td>38</td><td>42</td><td>39</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                    |                    |  |  | Другие данные |         |                    |                    |                    |                    |     | VI      | VII     | VIII    | IX                 | X       | К <sub>ГР</sub> , м³/т | В 6<br>4,5 | В 7<br>3,8 | В 8<br>4,6 | В 9<br>3,8 | В 10<br>5,0 | γ, т/м³ | 3,55    | 4,2     | 3,8     | 4,0     | 3,5     | φ   | 15      | 13      | 13      | 15      | 13      | α   | 38      | 40      | 38      | 42      | 39      |     |         |         |         |         |         |
| Другие данные                   |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                    |                    |  |  |               |         |                    |                    |                    |                    |     |         |         |         |                    |         |                        |            |            |            |            |             |         |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
|                                 | VI                              | VII                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | VIII               | IX                 | X                  |  |  |               |         |                    |                    |                    |                    |     |         |         |         |                    |         |                        |            |            |            |            |             |         |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
| К <sub>ГР</sub> , м³/т          | В 6<br>4,5                      | В 7<br>3,8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | В 8<br>4,6         | В 9<br>3,8         | В 10<br>5,0        |  |  |               |         |                    |                    |                    |                    |     |         |         |         |                    |         |                        |            |            |            |            |             |         |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
| γ, т/м³                         | 3,55                            | 4,2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3,8                | 4,0                | 3,5                |  |  |               |         |                    |                    |                    |                    |     |         |         |         |                    |         |                        |            |            |            |            |             |         |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
| φ                               | 15                              | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 13                 | 15                 | 13                 |  |  |               |         |                    |                    |                    |                    |     |         |         |         |                    |         |                        |            |            |            |            |             |         |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |
| α                               | 38                              | 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 38                 | 42                 | 39                 |  |  |               |         |                    |                    |                    |                    |     |         |         |         |                    |         |                        |            |            |            |            |             |         |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |     |         |         |         |         |         |

[illegible]

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                     | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | <p>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>1. Указать формулу расчета контурного коэффициента вскрыши:</p> <div data-bbox="1205 587 1697 858" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="869 962 1653 1177" data-label="Equation-Block"> <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> </div> <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> </ol> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                 | <p>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:</p> $\text{а) } K_{зм} = \frac{V}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}; \quad \text{б) } K_{зм} = \frac{Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha};$ $\text{в) } K_{зм} = \frac{V + Q}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}; \quad \text{г) } K_{зм} = \frac{V + Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha}$ <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_{\text{пш}} = 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> <table><tr><td>1 – вертикальные поперечные сечения</td><td>а) горизонтальные и пологопадающие залежи ПИ</td></tr><tr><td>2 – погоризонтные планы</td><td>б) наклонные и крутопадающие залежи округлой формы</td></tr><tr><td>3 – топографические планы</td><td>в) вытянутые наклонные или крутопадающие залежи</td></tr></table> <p>7. Указать функциональную зависимость режима горных работ, представленную графиками:</p> | 1 – вертикальные поперечные сечения | а) горизонтальные и пологопадающие залежи ПИ | 2 – погоризонтные планы | б) наклонные и крутопадающие залежи округлой формы | 3 – топографические планы | в) вытянутые наклонные или крутопадающие залежи |
| 1 – вертикальные поперечные сечения | а) горизонтальные и пологопадающие залежи ПИ       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |                                              |                         |                                                    |                           |                                                 |
| 2 – погоризонтные планы             | б) наклонные и крутопадающие залежи округлой формы |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |                                              |                         |                                                    |                           |                                                 |
| 3 – топографические планы           | в) вытянутые наклонные или крутопадающие залежи    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |                                              |                         |                                                    |                           |                                                 |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                 | <div data-bbox="862 510 1310 981"> </div> <div data-bbox="1400 478 1668 782"> <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 data-bbox="862 997 1937 1029"> <p>8. Указать зависимость производственной мощности карьера по вскрыше:</p> </div> <div data-bbox="1176 1069 1825 1204"> <p>а) <math>\Pi_{\phi} = \Pi_{ни} \cdot K_{слоев}^{вск}</math> ;      б) <math>\Pi_{\phi} = \Pi_{ни} \cdot K_{тек}^{вск}</math> ;</p> <p>в) <math>\Pi_{\phi} = \Pi_{ни} \cdot K_{конт}^{вск}</math>      г) <math>\Pi_{\phi} = \Pi_{ни} \cdot K_{сред}^{вск}</math> .</p> </div> <div data-bbox="862 1236 1758 1268"> <p>9. Указать методы определения конечных контуров карьера:</p> </div> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                 | <div> <div>а) аналитический</div> <div>геометрический</div> <div>графический</div> <div>графоаналитический</div> </div> <div> <div>б) аналитический</div> <div>ТЭО</div> <div>геометрический</div> <div>графоаналитический</div> </div> <div> <div>в) аналитический</div> <div>ТЭО</div> <div>графический</div> <div>графоаналитический</div> </div> <div> <div>г) ТЭО</div> <div>геометрический</div> <div>графический</div> <div>графоаналитический</div> </div> <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 style="padding-left: 40px;">а) начальные, конечные, промежуточные;</p> <p style="padding-left: 40px;">б) конечные, перспективные, промежуточные;</p> <p style="padding-left: 40px;">в) начальные, перспективные, промежуточные;</p> <p style="padding-left: 40px;">г) начальные, конечные, перспективные;</p> <p>13. Контуры, по которым, согласно проекту, должны быть погашены горные работы.</p> |

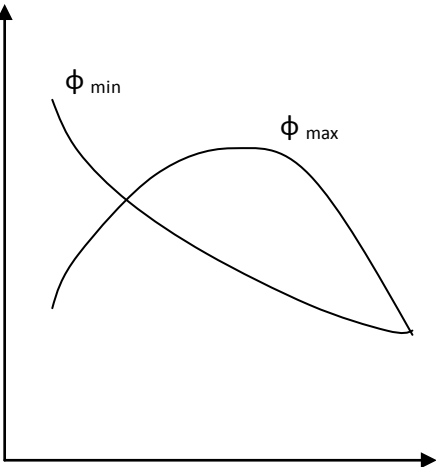
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                 | <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 data-bbox="1171 483 1720 834" data-label="Diagram"> </div> <div data-bbox="952 890 1160 930" data-label="Text"> <p>1 – контурный;</p> </div> <div data-bbox="1592 866 1816 954" data-label="Equation-Block"> <math display="block">a) K_{\epsilon} = \frac{V - V_{ГКР}}{Q - Q_{ГКР}}</math> </div> <div data-bbox="952 1018 1384 1058" data-label="Text"> <p>2 – средний эксплуатационный;</p> </div> <div data-bbox="1592 994 1742 1074" data-label="Equation-Block"> <math display="block">б) K_{\epsilon} = \frac{V}{Q}</math> </div> <div data-bbox="952 1137 1346 1177" data-label="Text"> <p>3 – средний промышленный;</p> </div> <div data-bbox="1592 1121 1771 1201" data-label="Equation-Block"> <math display="block">в) K_{\epsilon} = \frac{\Delta V_1}{\Delta Q_1}</math> </div> <div data-bbox="952 1265 1122 1305" data-label="Text"> <p>4 – слоевой.</p> </div> <div data-bbox="1592 1249 1771 1329" data-label="Equation-Block"> <math display="block">г) K_{\epsilon} = \frac{\Delta V_2}{\Delta Q_2}</math> </div> <div data-bbox="857 1361 1794 1401" data-label="Text"> <p>2. Указать формулу расчета скорости понижения горных работ:</p> </div> |

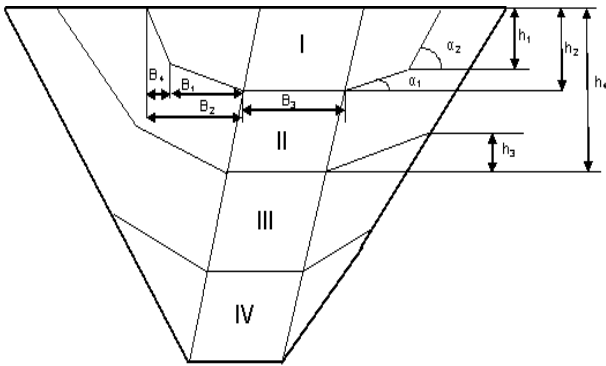
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                    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

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                 | <div data-bbox="1093 480 1800 863"> <div>графический</div> <div>геометрический</div> <div>графоаналитический</div> <div>графоаналитический</div> <div>в) аналитический</div> <div>г) ТЭО</div> <div>ТЭО</div> <div>геометрический</div> <div>графический</div> <div>графический</div> <div>графоаналитический</div> <div>графоаналитический</div> </div> <div data-bbox="857 967 2040 1305"> <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 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> </div> |

| 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> <p>1.- Определение глубины и контуров карьера.<br/> 2.- Расчет технологических процессов горного производства.<br/> 3.- Расчет объемов руды и вскрыши в карьере.<br/> 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> |

| 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="margin-left: 20px;"> <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{пи}} = 3 \text{ т/м}^3</math>):</p> |

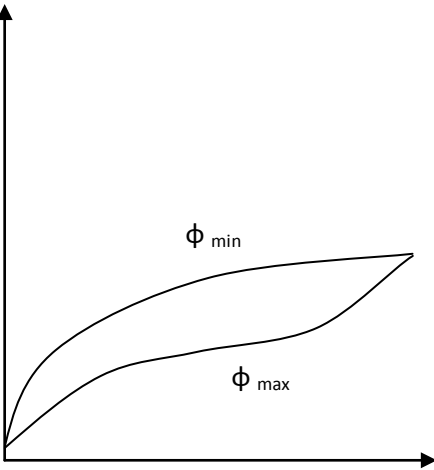
| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                 | <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 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.</p> <p>_____ (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;">ВАРИАНТ №3</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <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 style="flex: 1; text-align: center;">  </div> </div> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                 | <p>временного борта.</p> <p>2. Указать зависимость интенсивности работ (П – подготовительные, Д – добычные, В - вскрышные):</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\text{а) } \frac{dB}{dt} \geq \frac{dD}{dt} \geq \frac{d\Pi}{dt};</math> <math display="block">\text{в) } \frac{dB}{dt} \geq \frac{d\Pi}{dt} \geq \frac{dD}{dt};</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\text{б) } \frac{d\Pi}{dt} \geq \frac{dB}{dt} \geq \frac{dD}{dt};</math> <math display="block">\text{г) } \frac{d\Pi}{dt} \geq \frac{dD}{dt} \geq \frac{dB}{dt}.</math> </div> </div> <p>3. Указать на какие контуры делятся карьер при проектировании:<br/>а) начальные, конечные, промежуточные;</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                 | <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> <p>6. Указать расчетную формулу граничного коэффициента вскрыши:</p> <p>а) <math>K_{zp} = \frac{C_n - C_o}{C_g}</math>;      б) <math>K_{zp} = \frac{C_o - C_n}{C_g}</math>;</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                 | <div data-bbox="952 486 1579 566"> <math display="block">\text{в) } K_{cp} = \frac{C_{\epsilon}}{C_n - C_o}; \quad \text{г) } K_{cp} = \frac{C_{\epsilon}}{C_o - C_n}.</math> </div> <div data-bbox="857 598 2042 686"> <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> </div> <div data-bbox="952 718 1691 798"> <p>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> </div> <div data-bbox="857 829 2042 909"> <p>8. Указать функциональную зависимость режима горных работ, представленную графиками:</p> </div> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                 | <div data-bbox="869 512 1301 983">  </div> <div data-bbox="1458 480 1704 775"> <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 data-bbox="857 1062 2040 1382"> <p>9. Указать все признаки рациональности и методы регулирования календарного плана вскрышных работ:</p> <p>а) текущий коэффициент вскрыши в каждый период должен быть минимальным и меньшим, чем в последующий период;</p> <p>б) ступенчатость графика;</p> <p>в) перенос вскрыши на более ранний период;</p> </div> |

| 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_{г.м.} = n \cdot W</math></p> <p>2 – интенсивность развития горных работ      б) <math>P_{н.и.} = P_{обогат. фаб.}</math></p> <p>3 – потребность в данном виде сырья      в) <math>P_{н.и.} = V_{усл.} 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-between; margin-bottom: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <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="width: 45%;"> <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>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>_____ (впишите определение).</p> |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Оценочные средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>14. Контуры, по которым, согласно проекту, должны быть погашены горные работы.</p> <p>_____ (впишите определение).</p><br><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><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> <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><i>Примерный перечень тем разделов курсового проекта и выпускной квалификационной работы:</i></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> |

## **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.