



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

19.02.2024 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  
2024 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

19.02.2024, протокол № 7

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ

19.02.2024 г. протокол № 3

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 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

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 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 2030 - 2031 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 2031 - 2032 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 – 2 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	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	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	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	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	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	145,65			
Итого за семестр	8		10	295,3		кп,зао,зачёт	
Итого по дисциплине	8		10	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**

### **а) Основная литература:**

1. Бурмистров К.В. Геотехнологические решения по формированию системы вскрытия глубоких горизонтов карьеров: Монография. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. тех. ун-та им. Г.И. Носова, 2023. - 297 с.

2. Проектирование карьеров. Часть 1. Практикум : учебно-методическое пособие / Сиб. федер. ун-т, Ин-т горн. дела, геологии и геотехнологий ; сост.: Е. В. Еременко, Т. А. Веретенова. - Электрон. текстовые дан. (pdf, 1,7 Мб). - Красноярск : СФУ, 2023 (2023-03-30). - 49 с. - Загл. с титул. экрана. - Изд. № 2023-18621 : Б. ц. - Текст : электронный.

3. Проектирование карьеров. Часть 2 : практикум / сост. Е. В. Еременко, Д. В. Кузнецов. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. - 76 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090866> (дата обращения: 16.04.2024)

4. Тимергазин Д.В. Проектирование карьеров нерудных материалов в программе AutoCAD Civil 3D учебное пособие / Тверь. - издатель А.Н. Кондратьев, 2018. - 105 с.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Проектирование экономических и технических систем: Учебное пособие / А.М. Афонин, В.Е. Афолина, Ю.Н. Царегородцев, С.А. Петрова. - М.: Форум, 2011. - 128 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (обложка) ISBN

978-5-91134-474-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/220424>

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

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

4. Салихов, М.Г. Проектирование и организация работы карьера, 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>.

5. 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.

#### **в) Методические указания:**

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

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

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

##### **Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
Autodesk AutoCad 2011 Master Suite	К-526-11 от 22.11.2011	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

##### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>



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

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

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

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

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

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

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

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

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

<i>Тема дисциплины</i>	<i>Вид самостоятельной работы</i>	<i>Форма контроля</i>
Организация проектирования горных предприятий	- самостоятельное изучение учебной литературы	Практические занятия, устный опрос (собеседование).
Методы проектирования и оптимизации проектных решений	- самостоятельно изучение учебной литературы	Практические занятия, устный опрос (собеседование).
Анализ и оценка исходных данных для проектирования горного предприятия	- самостоятельное изучение учебной литературы	Практические занятия, устный опрос (собеседование).
Проектирование главных параметров карьера	- самостоятельное изучение учебной литературы	Практические занятия, устный опрос (собеседование).
Научные основы развития горных работ	- самостоятельное изучение учебной литературы	Практические занятия
Проектирование комплексов оборудования	- самостоятельное изучение учебной литературы	<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	<p>– основные задачи автоматизированных систем управления производством;</p> <p>– состав автоматизированных систем управления производством;</p> <p>– основные принципы автоматизированных систем управления производством.</p>	<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. Технико-экономический анализ карьера</li> <li>13. Проектирование контуров карьера</li> <li>14. Коэффициенты вскрыши</li> <li>15. Принципы и методы определения конечных контуров карьера</li> <li>16. Аналитический метод определения конечных контуров карьера</li> <li>17. Графо-аналитический метод определения конечных контуров карьера</li> <li>18. Определения конечных контуров карьера методом вариантов</li> <li>19. Порядок определения контуров карьера</li> <li>20. Особенности определения контуров по горизонтальным и пологопадающим месторождениям</li> <li>21. Особенности определения контуров глубоких карьеров</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		22. Выбор направления углубки 23. Режим горных работ
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать стандартные задачи с использованием вычислительной техники;</li> <li>– выбирать и применять программное обеспечение для решения типовых задач горного производства;</li> <li>– применять методы анализа и обработки данных, разрабатывать структуру систем автоматизированного управления горным производством.</li> </ul>	Выполнять графические построения, предусмотренные при выполнении курсового проекта, с использованием специализированных программных комплексов, например AutoCAD, КОМПАС и других САПР
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией в рамках автоматизированных систем управления производством;</li> <li>- культурой применения информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности;</li> <li>– современными программными и аппаратными</li> </ul>	<p><b>Задания для выполнения курсовых проектов:</b></p> <p>Определить конечную глубину карьера, выбрать рациональное направления развития горных работ, выполнить горно-геометрический анализ, рассчитать производственную мощность по руде, вскрыше, определить объем горно-капитальных работ</p> <p>Положение контактов рудных тел с вмещающими породами на поперечном сечении задано в координатах глубина - расстояние и соответствуют нижней отметке каждого горизонтального слоя. Толщина слоя для расчетов принимается равной 25 м.</p> <p>Протяженность рудных тел в границах каждого слоя одинакова и равна длине карьера по низу 2000 м. протяженность слоя для определения объемов вскрыши не постоянна и рассчитывается с учетом изменения длины за счет угла погашения борта в торцах карьера.</p> <p>Ширина дна карьера в отработанном виде</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																					
	<p>комплексами сбора, хранения и обработки информации.</p>	<p>соответствует горизонтальной мощности рудного тела на конечной глубине карьера. Ширина дна разрезной траншеи 20 м.</p> <p>Поперечное сечение карьера и график режима горных работ строятся в масштабе 1:2000.</p> <p>Скорость понижения горных работ принимается равной 12,5 м/год.</p> <p>Координаты контактов рудных тел по вариантам</p> <table border="1" data-bbox="667 972 1420 1765"> <thead> <tr> <th colspan="5">Расстояние по вариантам, м</th> </tr> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>375-450</td> <td>350-420</td> <td>100-150</td> <td>140-190</td> <td></td> </tr> <tr> <td>320-420</td> <td>170-210 300-410</td> <td>110-180</td> <td>150-200 380-430</td> <td>10 30</td> </tr> <tr> <td>50-190 00-390</td> <td>160-210 290-380</td> <td>130-200 360-430</td> <td>160-210 330-390</td> <td>10 30</td> </tr> <tr> <td>50-180 00-380</td> <td>150-190 300-390</td> <td>150-190 300-390</td> <td>160-200 310-370</td> <td>10 30</td> </tr> <tr> <td>40-170 30-350</td> <td>160-200 280-380</td> <td>160-200 280-370</td> <td>150-180 250-340</td> <td>10 30</td> </tr> <tr> <td>70-200 40-330</td> <td>140-210 240-320</td> <td>160-180 240-340</td> <td>150-170 240-320</td> <td>10 20</td> </tr> <tr> <td>270-360</td> <td>190-210 250-310</td> <td>260-330</td> <td>260-310</td> <td>10 20</td> </tr> <tr> <td>260-320</td> <td>250-300</td> <td>210-250</td> <td>270-320</td> <td></td> </tr> <tr> <td>260-300</td> <td>260-290</td> <td>230-270</td> <td>260-300</td> <td></td> </tr> <tr> <td>250-290</td> <td>250-290</td> <td>250-290</td> <td>270-310</td> <td></td> </tr> <tr> <td>260-300</td> <td>260-300</td> <td>260-300</td> <td>280-320</td> <td></td> </tr> <tr> <td>270-310</td> <td>270-310</td> <td>270-310</td> <td>280-320</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">продолжение</p> <table border="1" data-bbox="667 1908 1420 2045"> <thead> <tr> <th colspan="5">Другие данные</th> </tr> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Расстояние по вариантам, м					I	II	III	IV		375-450	350-420	100-150	140-190		320-420	170-210 300-410	110-180	150-200 380-430	10 30	50-190 00-390	160-210 290-380	130-200 360-430	160-210 330-390	10 30	50-180 00-380	150-190 300-390	150-190 300-390	160-200 310-370	10 30	40-170 30-350	160-200 280-380	160-200 280-370	150-180 250-340	10 30	70-200 40-330	140-210 240-320	160-180 240-340	150-170 240-320	10 20	270-360	190-210 250-310	260-330	260-310	10 20	260-320	250-300	210-250	270-320		260-300	260-290	230-270	260-300		250-290	250-290	250-290	270-310		260-300	260-300	260-300	280-320		270-310	270-310	270-310	280-320		Другие данные					I	II	III	IV						
Расстояние по вариантам, м																																																																																							
I	II	III	IV																																																																																				
375-450	350-420	100-150	140-190																																																																																				
320-420	170-210 300-410	110-180	150-200 380-430	10 30																																																																																			
50-190 00-390	160-210 290-380	130-200 360-430	160-210 330-390	10 30																																																																																			
50-180 00-380	150-190 300-390	150-190 300-390	160-200 310-370	10 30																																																																																			
40-170 30-350	160-200 280-380	160-200 280-370	150-180 250-340	10 30																																																																																			
70-200 40-330	140-210 240-320	160-180 240-340	150-170 240-320	10 20																																																																																			
270-360	190-210 250-310	260-330	260-310	10 20																																																																																			
260-320	250-300	210-250	270-320																																																																																				
260-300	260-290	230-270	260-300																																																																																				
250-290	250-290	250-290	270-310																																																																																				
260-300	260-300	260-300	280-320																																																																																				
270-310	270-310	270-310	280-320																																																																																				
Другие данные																																																																																							
I	II	III	IV																																																																																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					
		К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т	В 1 4,5	В 2 3,8	В 3 4,6	В 4 3,8	В 5 5,0
		γ, т/м <sup>3</sup>	3,55	4,2	3,8	4,0	3,5
		φ	15	13	13	13	13
		α	38	40	38	42	38
		К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т	В 11 4,25	В 12 4,25	В 13 4,0	В 14 3,85	В 15 4,35
		γ, т/м <sup>3</sup>	3,6	4,0	3,5	3,5	3,4
		φ	12	12	12	12	12
		α	42	41	42	41	40
		К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т	В 21 3,8	В 22 4,6	В 23 3,8	В 24 5,0	В 25 4,5
		γ, т/м <sup>3</sup>	4,2	3,8	4,0	3,5	3,55
		φ	13	13	13	13	15
		α	40	38	42	38	38
		продолжение					
		Расстояние по вариантам, м					
		VI	VII	VIII	IX		
		360-410	150-2 00	100-140	140-190		
		170-230 380-440	160-250	120-180	150-210 360-420		
		80-250 60-420	180-270	100-180 330-370	160-230 350-430		
		40-260 40-400	190-260 340-400	120-190 340-390	150-220 350-420		
		70-250	200-250	160-220	170-240		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения		Оценочные средства				
		320-340	350-410	350-400	350-400	350-380	
	150	190-260	210-230 370-390	180-210 330-380	180-210 310-390	180-240 320-360	
	175	210-280	300-380	300-360	190-220 300-380	200-270	
	200	230-290	280-360	270-340	280-340	240-320	
	225	240-290	270-320	260-300	260-300	240-290	
	250	250-290	250-290	250-290	250-290	250-290	
	275	250-300	260-300	260-300	260-300	260-300	
	300	270-310	270-310	270-310	270-310	270-310	
						окончание	
						Другие данные	
			VI	VII	VIII	IX	
	/г		В 6 4,5	В 7 3,8	В 8 4,6	В 9 3,8	В 10 5,0
	с		3,55	4,2	3,8	4,0	
			15	13	13	15	
			38	40	38	42	
	/г		В 16 4,8	В 17 3,8	В 18 4,6	В 19 3,8	В 20 5,0
	с		3,7	4,2	3,9	3,9	
			12	12	12	12	
			40	38	40	40	
	/г		В 26 3,8	В 27 4,6	В 28 3,8	В 29 5,0	В 30 4,5
	с		4,2	3,8	4,0	3,5	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					
		ф	13	13	15	13	15
		α	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? <ol style="list-style-type: none"> <li>Контур, до которых предполагается развитие ОГР;</li> <li>Рабочий и нерабочий борта карьера;</li> <li>Контур карьера на момент погашения ОГР;</li> <li>Боковые границы рабочей зоны.</li> </ol> </li> <li>От какого параметра зависит объем вскрышных пород в контурах карьера? <ol style="list-style-type: none"> <li>Угол нерабочего борта;</li> <li>Высота уступа;</li> <li>Угол рабочего борта;</li> <li>Ширина площадок.</li> </ol> </li> <li>Выберите правильный вариант: Граничный коэффициент вскрыши <math>K_{гр}</math> это: <ol style="list-style-type: none"> <li>отношение объема вскрышных пород прирезаемых к карьере при увеличении глубины его в процессе проектирования на один слой (уступ), к объему</li> </ol> </li> </ol>
-------	--	---



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства			
		<p>полезного ископаемого в этом слое (уступе);</p> <p>б) теоретически максимально допустимый коэффициент вскрыши, при котором в данных условиях открытой разработки месторождения является экономически целесообразной;</p> <p>в) отношение общего объема вскрышных пород в конечных контурах карьера или его участка к общему объему полезного ископаемого в этих же контурах или в этом же участке;</p> <p>г) отношение объема вскрышных пород фактически перемещаемых из массива в отвалы за определенный период времени (месяц, квартал, полугодие, год), к фактически добываемому за этот период объему полезного ископаемого.</p> <p>7. Выберите правильную формулу, определяющую граничный коэффициент вскрыши:</p> <p>а) <math>K_{зр} = \frac{C_{II} + C_O}{C_B}</math></p> <p>б) <math>K_{зр} = \frac{C_O - C_{II}}{C_B}</math> ;</p> <p>в) <math>K_{зр} = \frac{C_B + C_{II}}{C_O}</math> ;</p> <p>г) <math>K_{зр} = \frac{C_{II} - C_O}{C_B}</math> .</p> <p>8. Определение границ открытой разработки месторождения предусматривает:</p> <p>а) установление контуров карьера (положение верхней и нижней бровки);</p> <p>б) установление глубины и предельных контуров карьера по поверхности и по дну;</p> <p>в) установление контуров карьера и его поверхности;</p> <p>г) определение углов откоса борта карьера;</p> <p>9. Расставить в правильной последовательности решения задачи</p> <table border="1" data-bbox="671 1921 1428 2072"> <tr> <td data-bbox="671 1921 962 2072"><b>1</b> 1. Горно-геометрический анализ карьера;</td> <td data-bbox="962 1921 1342 2072"><b>2</b> 1. Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на</td> <td data-bbox="1342 1921 1428 2072"><b>3</b> 1. Под оцен данн</td> </tr> </table>	<b>1</b> 1. Горно-геометрический анализ карьера;	<b>2</b> 1. Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на	<b>3</b> 1. Под оцен данн
<b>1</b> 1. Горно-геометрический анализ карьера;	<b>2</b> 1. Построение планов горных работ на момент сдачи в эксплуатацию, на	<b>3</b> 1. Под оцен данн			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		
		<p>2.Обоснование производительности и срока службы карьера;</p> <p>3.Обоснование системы разработки и расчет ее параметров;</p> <p>4. Выбор схемы и способ вскрытия;</p>	<p>расчетный год и плана карьера на конец отработки;</p> <p>2.Определение объемов ГКР и составление календарного плана;</p> <p>3.Расчет капитальных и эксплуатационных затрат;</p> <p>4.Принятие оптимальный решений;</p>	<p>2.Определение глубины и контуров карьера</p> <p>3.Расчет объемов руды и вскрыши в контурах карьера</p> <p>4.Выбор места заложения траншей и порядка разработки месторождения;</p>
		<p>а) 3,2,1,4; 3,1,4,2;</p> <p>б) 1,3,2,4; г) 2,3,4,1.</p> <p>10. В каком случае применяется аналитический метод?</p> <p>а) когда зависимость определяется графически и из графика определяются экстремальные значения функции ;</p> <p>б) при анализе месторождения, подсчете запасов, выборе транспорта и других разделах проекта для которых составлены математические модели;</p> <p>в) когда используются главные параметры карьера (например для выбора и обоснования направления развития горных работ в карьерном поле);</p> <p>г) когда существует математическая зависимость параметров их определяющих.</p> <p>11. Когда применяется графический метод определения конечных контуров карьера?</p> <p>а) когда зависимость определяется графически и из графика определяются экстремальные значения функции ;</p> <p>б) при анализе месторождения, подсчете запасов, выборе транспорта и других разделах проекта для которых составлены математические модели;</p> <p>в) когда используются главные параметры карьера (например для выбора и обоснования направления развития горных работ в карьерном поле);</p> <p>г) когда существует математическая зависимость параметров их определяющих.</p>		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>12. Работы, проводимые для комплексного изучения природных условий района, проектируемого строительства местных строительных материалов источников водоснабжения и получение необходимых достоверных материалов это:</p> <p>а) Инженерно-геодезические изыскания;  б) Инженерные изыскания;  в) Инженерно-экологические изыскания;  г) Инженерно-геологические изыскания.</p> <p>13. Какую экспертизу не проходит проектная документация?</p> <p>а) Государственная экологическая экспертиза;  б) Экспертиза промышленной безопасности;  в) Негосударственная экспертиза;  г) Повторная экспертиза;  д) Государственная экспертиза.</p> <p>14. В состав каких изысканий входят: сбор и обработка материалов изысканий прошлых лет, проходка горных выработок, гео-физическое исследование, полевые исследования грунтов, стационарные наблюдения, лабораторные исследования грунтов и подземных вод, обследование грунтов на площади размещения карьера, отвалов, складов и т.д.?</p> <p>а) инженерно-геодезические изыскания;  б) инженерно-экологические изыскания;  в) инженерно-гидрометеорологические изыскания;  г) инженерно-геологические изыскания;</p> <p>15. Какую из перечисленных экспертиз не проходит проектная документация?</p> <p>а) государственная экспертиза;</p>

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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;  б) 12-15 лет;  в) 10 лет;  г) менее 12-15 лет.</p> <p>20. Сколько метров по условию безопасности ведения горных работ составляет ширина дна карьера при разработке наклонных и крутопадающих месторождений?</p> <p>а) 10-20 м;  б) 20-100 м;  в) 30-40 м;  г) 50м и более.</p> <p>21. Что не входит в основные методы регулирования режима горных работ?</p> <p>а) изменение углов откоса рабочих бортов карьера;  б) изменение системы разработки месторождения;  в) регулирование направления и интенсивности углубки и скорости подвигания фронта работ;  г) изменение технико-экономических показателей.</p> <p>22. Какую формулу предложил профессор Боголюбов для определения глубины карьера при</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>разработке пластовых месторождений?</p> <p>а) <math>H = \frac{E_{из} * M * K_{зр}}{ctg\alpha_6 + ctg\alpha_1} + \frac{C_6 * C_H}{C_6} * h_H</math>;</p> <p>б) <math>H = \frac{E_{из} * M * K_{зр}}{ctg\alpha_6 + ctg\alpha_1}</math>;</p> <p>в) <math>H = 0,5 * E_{из} * M * K_{зр} * tg\alpha</math>;</p> <p>г) <math>H = \frac{M * (E_{из} * K_{зр} + 1) - D}{ctg\alpha_6 + ctg\alpha_1}</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	<p>– определять главные параметры карьера и основные параметры системы разработки для заданных условий;</p> <p>– выбирать схему вскрытия и систему разработки, обосновывать комплексную механизацию горных работ;</p> <p>– обосновывать последовательность вскрытия и разработки месторождения, осуществлять</p>	<p><b>Примерный перечень заданий:</b></p> <p>Определить специфические особенности проектирования горнодобывающих предприятий разрабатывающих различные виды твердого полезного ископаемого:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- песчано-гравийные материалы;</li> <li>- угольные месторождения;</li> <li>- месторождения глины;</li> <li>- месторождения, разрабатываемые в суровых климатических условиях.</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>календарное планирование горных работ, проектировать расположение поверхностных сооружений.</p>	<p>Разработать перечень необходимых исходных данных для проектирования карьера на месторождении:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- песчано-гравийных материалов;</li> <li>- угля;</li> <li>- глины;</li> <li>- железной руды.</li> </ul> <p>Определить конечную глубину карьера по заданным исходным данным</p> <p>Системы автоматизированного проектирования карьеров, возможности, необходимые исходные данные для их использования.</p> <p>Последовательность и особенности процедуры согласования проектной документации в РФ.</p> <p>Требования к оформлению проектной документации на открытую разработку месторождений полезных ископаемых.</p>
Владелец	– способами сбора, обработки информации для выбора способа разработки и	<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</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																													
	<p>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>производственную мощность по руде, вскрыше, определить объем горно-капитальных работ</p> <p>Положение контактов рудных тел с вмещающими породами на поперечном сечении задано в координатах глубина - расстояние и соответствуют нижней отметке каждого горизонтального слоя. Толщина слоя для расчетов принимается равной 25 м.</p> <p>Протяженность рудных тел в границах каждого слоя одинакова и равна длине карьера по низу 2000 м. протяженность слоя для определения объемов вскрыши не постоянна и рассчитывается с учетом изменения длины за счет угла погашения борта в торцах карьера.</p> <p>Ширина дна карьера в отработанном виде соответствует горизонтальной мощности рудного тела на конечной глубине карьера. Ширина дна разрезной траншеи 20 м.</p> <p>Поперечное сечение карьера и график режима горных работ строятся в масштабе 1:2000.</p> <p>Скорость понижения горных работ принимается равной 12,5 м/год.</p> <p>Координаты контактов рудных тел по вариантам</p> <table border="1" data-bbox="667 1487 1420 2038"> <thead> <tr> <th colspan="5">Расстояние по вариантам, м</th> </tr> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>375-450</td> <td>350-420</td> <td>100-150</td> <td>140-190</td> <td></td> </tr> <tr> <td>320-420</td> <td>170-210 300-410</td> <td>110-180</td> <td>150-200 380-430</td> <td>10 30</td> </tr> <tr> <td>50-190 00-390</td> <td>160-210 290-380</td> <td>130-200 360-430</td> <td>160-210 330-390</td> <td>10 30</td> </tr> <tr> <td>50-180 00-380</td> <td>150-190 300-390</td> <td>150-190 300-390</td> <td>160-200 310-370</td> <td>10 30</td> </tr> <tr> <td>40-170 30-350</td> <td>160-200 280-380</td> <td>160-200 280-370</td> <td>150-180 250-340</td> <td>10 30</td> </tr> <tr> <td>70-200 40-330</td> <td>140-210 240-320</td> <td>160-180 240-340</td> <td>150-170 240-320</td> <td>10 20</td> </tr> <tr> <td>270-360</td> <td>190-210</td> <td>260-330</td> <td>260-310</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table>	Расстояние по вариантам, м					I	II	III	IV		375-450	350-420	100-150	140-190		320-420	170-210 300-410	110-180	150-200 380-430	10 30	50-190 00-390	160-210 290-380	130-200 360-430	160-210 330-390	10 30	50-180 00-380	150-190 300-390	150-190 300-390	160-200 310-370	10 30	40-170 30-350	160-200 280-380	160-200 280-370	150-180 250-340	10 30	70-200 40-330	140-210 240-320	160-180 240-340	150-170 240-320	10 20	270-360	190-210	260-330	260-310	10
Расстояние по вариантам, м																																															
I	II	III	IV																																												
375-450	350-420	100-150	140-190																																												
320-420	170-210 300-410	110-180	150-200 380-430	10 30																																											
50-190 00-390	160-210 290-380	130-200 360-430	160-210 330-390	10 30																																											
50-180 00-380	150-190 300-390	150-190 300-390	160-200 310-370	10 30																																											
40-170 30-350	160-200 280-380	160-200 280-370	150-180 250-340	10 30																																											
70-200 40-330	140-210 240-320	160-180 240-340	150-170 240-320	10 20																																											
270-360	190-210	260-330	260-310	10																																											



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
---------------------------------	---------------------------------	--------------------

			250-310			270-320
200		260-320	250-300	210-250	270-320	260-310
225		260-300	260-290	230-270	260-300	240-280
250		250-290	250-290	250-290	270-310	250-290
275		260-300	260-300	260-300	280-320	260-300
300		270-310	270-310	270-310	280-320	270-310

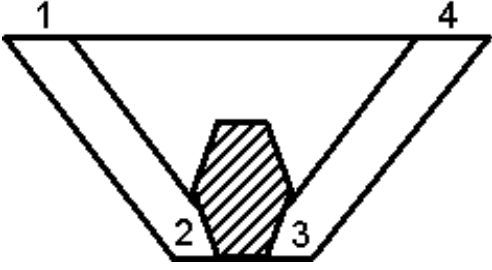
продолжение

Другие данные

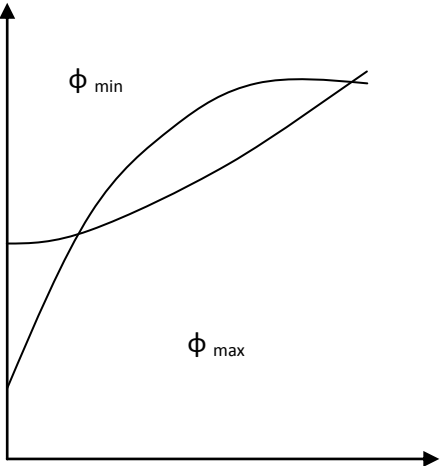
	I	II	III	IV
B 1 4,5	B 2 3,8	B 3 4,6	B 4 3,8	
3,55	4,2	3,8	4,0	
15	13	13	13	
38	40	38	42	
B 11 4,25	B 12 4,25	B 13 4,0	B 14 3,85	
3,6	4,0	3,5	3,5	
12	12	12	12	
42	41	42	41	
B 21 3,8	B 22 4,6	B 23 3,8	B 24 5,0	
4,2	3,8	4,0	3,5	
13	13	13	13	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства				
		а	40	38	42	38
продолжение						
Расстояние по вариантам, м						
	VI	VII	VIII	IX		
	360-410	150-200	100-140	140-190		
	170-230 380-440	160-250	120-180	150-210 360-420		
	80-250 60-420	180-270	100-180 330-370	160-230 350-430		
	40-260 40-400	190-260 340-400	120-190 340-390	150-220 350-420		
	70-250 20-340	200-250 350-410	160-220 350-400	170-240 350-400		
	90-260	210-230 370-390	180-210 330-380	180-210 310-390		
	10-280	300-380	300-360	190-220 300-380		
	30-290	280-360	270-340	280-340		
	40-290	270-320	260-300	260-300		
	50-290	250-290	250-290	250-290		
	60-300	260-300	260-300	260-300		
	70-310	270-310	270-310	270-310		
окончание						
Другие данные						
	VI	VII	VIII	IX		
в/т	В 6 4,5	В 7 3,8	В 8 4,6	В 9 3,8	В 10 5,0	
с	3,55	4,2	3,8	4,0		
	15	13	13	15		

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения		Оценочные средства					
		$\alpha$	38	40	38	42	39	
		$K_{ГР}, м^3/т$	В 16 4,8	В 17 3,8	В 18 4,6	В 19 3,8	В 20 5,0	
		$\gamma, т/м^3$	3,7	4,2	3,9	3,9	4,0	
		$\varphi$	12	12	12	12	12	
		А	40	38	40	40	41	
		$K_{ГР}, м^3/т$	В 26 3,8	В 27 4,6	В 28 3,8	В 29 5,0	В 30 4,5	
		$\gamma, т/м^3$	4,2	3,8	4,0	3,5	3,55	
		$\varphi$	13	13	15	13	15	
		$\alpha$	40	38	42	39	38	
<b>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</b>								
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и назначение вскрытия, системы разработки, технологии горных работ;</li> <li>– главные факторы, определяющие производительность карьера по руде и вскрыше;</li> <li>– принципы определения параметров карьеров,</li> </ul>		<b>Тест:</b>  <b>ВАРИАНТ №1</b> 1. Указать формулу расчета контурного коэффициента вскрыши:					

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>вскрытия, системы разработки и комплексной механизации открытых горных работ для различных горно-геологических условий разработки месторождений.</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>а) <math>K_{\text{конт}} = \frac{V_{1-2} + V_{2-3} + V_{3-4}}{V_{2-3}}</math>;      б) <math>K_{\text{конт}} = \frac{V_{2-3}}{V_{1-2} + V_{3-4}}</math></p> <p>в) <math>K_{\text{конт}} = \frac{V_{2-3}}{V_{1-2} + V_{2-3} + V_{3-4}}</math>;      г) <math>K_{\text{конт}} = \frac{V_{1-2} + V_{3-4}}{V_{2-3}}</math></p> <p>2. Указать последовательность этапов при проектировании карьеров:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. - Определение глубины и контуров карьера.</li> <li>2. - Расчет технологических процессов горного производства.</li> <li>3. - Расчет объемов руды и вскрыши в карьере.</li> <li>4. - Обоснование производительности и срока службы карьера</li> </ol> <p>а) 1-2-3-4;      б) 1-3-4-2;      в) 3-1-2-4;      г) 1-4-3-2;</p> <p>3. Указать расчетную формулу коэффициента горной массы:</p> <p>а) <math>K_{\text{зм}} = \frac{V}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}</math>;      б) <math>K_{\text{зм}} = \frac{Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha}</math>;</p>

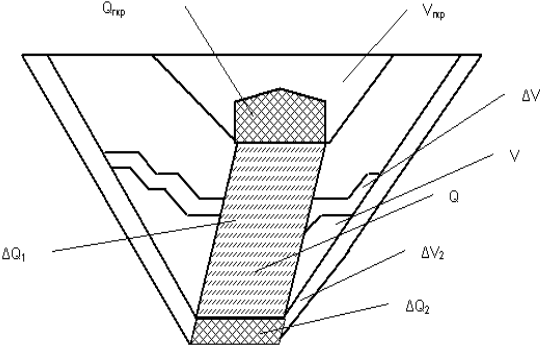
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		$в) K_{зм} = \frac{V + Q}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha}; \quad г) K_{зм} = \frac{V + Q}{V \cdot \gamma \cdot \alpha}$ <p>4. На сколько изменится объем горной массы, если объем вскрыши увеличится с <math>8 \times 10^6 \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_{пн} = 3 \text{ т/м}^3</math>):</p> <p>а) на <math>1 \times 10^6 \text{ м}^3</math>;    б) на <math>2 \times 10^6 \text{ м}^3</math>;    в) на <math>3 \times 10^6 \text{ м}^3</math>;  г) на <math>4 \times 10^6 \text{ м}^3</math>;</p> <p>5. Указать критерий графоаналитического метода выбора направления углубки:</p> <p>а) минимум нарастающего коэффициента вскрыши с начала разработки;</p> <p>б) минимум нарастающего коэффициента горной массы с начала разработки;</p> <p>в) минимум граничного коэффициента с начала разработки;</p> <p>6. Указать соответствие исходных материалов и типов проектируемых месторождений для выполнения геометрического анализа карьерных полей для:</p> <p>1 – вертикальные поперечные сечения    а) горизонталы    б) пологопадающие залежи</p> <p>2 – погоризонтные планы    б) наклонные и крутые залежи округлой формы</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>3 – топографические планы      в) вытянутые наклонные или крутопадающие залежи</p> <p>7. 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)</math></p> <p>г) <math>\sum V = f(H)</math></p> </div> </div> <p>8. Указать зависимость производственной мощности карьера по вскрыше:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>а) <math>\Pi_{\text{в}} = \Pi_{\text{ни}} \cdot K_{\text{слов}}^{\text{вск}}</math> ;</p> <p>в) <math>\Pi_{\text{в}} = \Pi_{\text{ни}} \cdot K_{\text{конт}}^{\text{вск}}</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>б) <math>\Pi_{\text{в}} = \Pi_{\text{ни}} \cdot K_{\text{тек}}^{\text{вск}}</math></p> <p>г) <math>\Pi_{\text{в}} = \Pi_{\text{ни}} \cdot K_{\text{сред}}^{\text{вск}}</math></p> </div> </div> <p>9. Указать методы определения конечных контуров карьера:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>а) аналитический</p> <p>б) аналитический</p> <p>в) метрический</p> <p>г) ТЭО</p> </div> </div>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>графический</p> <p>графоаналитический</p> <p>в) аналитический</p> <p>ТЭО</p> <p>графический</p> <p>графоаналитический</p> <p>10. Указать функциональную зависимость календарного плана горных работ:</p> <p>а) <math>\sum V, Q = f(t)</math>; б) <math>\sum V, Q = f(H)</math>; в) <math>V, Q = f(t)</math>; <math>V, Q = f(H)</math>.</p> <p>11. Во сколько раз изменится конечная глубина карьера крутопадающего месторождения, если граничный коэффициент увеличится с <math>8 \text{ м}^3/\text{м}^3</math> до <math>10 \text{ м}^3/\text{м}^3</math>, а мощность рудного тела уменьшится с 100 м до 50 м, углы погашения бортов одинаковы:</p>	<p>геометрический</p> <p>графоаналитический</p> <p>г) ТЭО</p> <p>геометрический</p> <p>графический</p> <p>графоаналитический</p> <p>а) в <math>\frac{2}{5}</math> раза; б) в <math>2\frac{1}{2}</math> раза; в) в <math>1\frac{3}{5}</math> раза; г) в <math>\frac{5}{8}</math> раза;</p>

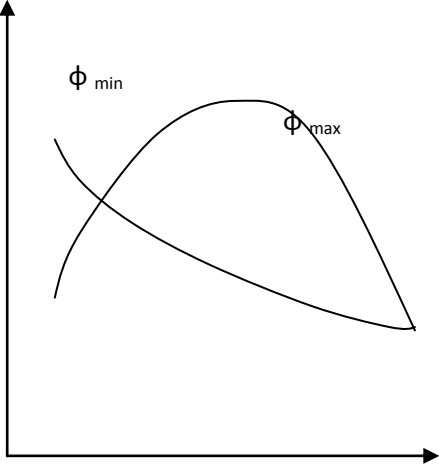
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>12. Указать на какие контуры делятся карьер при проектировании:</p> <p>а) начальные, конечные, промежуточные;</p> <p>б) конечные, перспективные, промежуточные;</p> <p>в) начальные, перспективные, промежуточные;</p> <p>г) начальные, конечные, перспективные;</p> <p>13. Контуры, по которым, согласно проекту, должны быть погашены горные работы. _____ (впишите определение).</p> <p>14. Количество вскрышных пород, которые необходимо удалить из карьера для добычи единицы полезного ископаемого. _____ (впишите определение).</p> <p>15. Отношение объема или веса горной массы к весу добытого полезного компонента. _____ (впишите определение).</p> <p style="text-align: center;"><b>ВАРИАНТ №2</b></p> <p>1. Указать соответствие понятий коэффициентов вскрыши и их расчетных формул:</p>

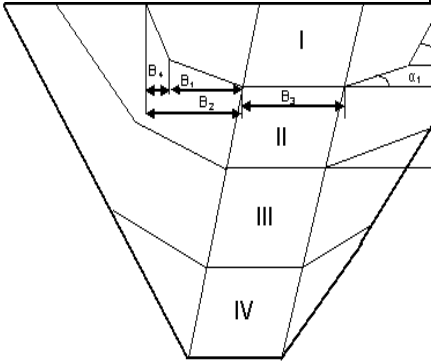


Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<div style="text-align: center;">  </div> <p>а) 1 – контурный; <math>K_{\epsilon} = \frac{V - V_{ГКР}}{Q - Q_{ГКР}}</math></p> <p>б) 2 – средний эксплуатационный; <math>K_{\epsilon} = \frac{V}{Q}</math></p> <p>в) 3 –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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																
		<p style="text-align: center;"> <math display="block">\text{в) } K_{zm} = \frac{V + Q}{Q \cdot \gamma \cdot \alpha} \qquad \text{г) } K_{zm} = \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) } P_{z.m.} = P_{ни} (1 + K_{тек}^{вск}) \qquad \text{б)}</math> <math display="block">\text{в) } P_{z.m.} = P_{ни} (1 + K_{конт}^{вск}) \qquad \text{г)}</math> </p> <p>5. Указать методы определения конечных контуров карьера:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">а) аналитический</td> <td style="width: 50%;">б) аналитический</td> </tr> <tr> <td>геометрический</td> <td>ТЭО</td> </tr> <tr> <td>графический</td> <td>геометрический</td> </tr> <tr> <td>графоаналитический</td> <td>графоаналитический</td> </tr> <tr> <td>в) аналитический</td> <td>г) ТЭО</td> </tr> <tr> <td>ТЭО</td> <td>геометрический</td> </tr> <tr> <td>графический</td> <td>графический</td> </tr> <tr> <td>графоаналитический</td> <td>графоаналитический</td> </tr> </table> <p>6. Во сколько раз изменится конечная глубина карьера крутопадающего месторождения, если граничный коэффициент увеличится с <math>8 \text{ м}^3/\text{м}^3</math> до <math>10 \text{ м}^3/\text{м}^3</math>, а мощность рудного тела уменьшится с 100 м до 50 м, углы погашения бортов одинаковы:</p>	а) аналитический	б) аналитический	геометрический	ТЭО	графический	геометрический	графоаналитический	графоаналитический	в) аналитический	г) ТЭО	ТЭО	геометрический	графический	графический	графоаналитический	графоаналитический
а) аналитический	б) аналитический																	
геометрический	ТЭО																	
графический	геометрический																	
графоаналитический	графоаналитический																	
в) аналитический	г) ТЭО																	
ТЭО	геометрический																	
графический	графический																	
графоаналитический	графоаналитический																	

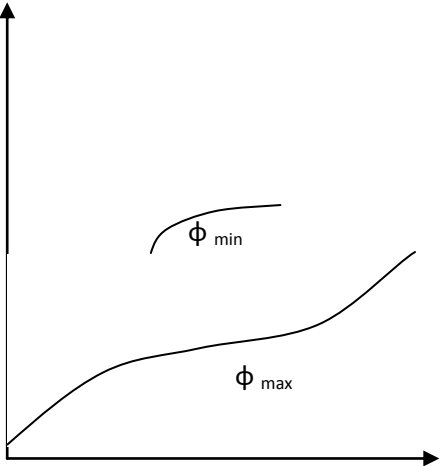
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>а) в <math>\frac{2}{5}</math> раза; б) в <math>2\frac{1}{2}</math> раза; в) в <math>1\frac{3}{5}</math> раза; г) в <math>\frac{5}{8}</math> раза;</p> <p>7. Указать функциональные зависимости режима горных работ:</p> <p>а) <math>V, Q = f(H)</math> б) <math>V, Q = f(H)</math> в) <math>V, Q = f(L)</math></p> <p><math>V, Q = f(t)</math>      <math>V, Q = f(L)</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></p> <p>8. Указать последовательность этапов проектирования карьеров:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Определение глубины и контуров карьера.</li> <li>2.- Расчет технологических процессов горного производства.</li> <li>3.- Расчет объемов руды и вскрыши в карьере.</li> <li>4.- Обоснование производительности и срока службы карьера</li> </ol> <p>а) 1-2-3-4; б) 1-3-4-2; в) 3-1-2-4; г) 1-4-3-2;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>9. Во сколько раз изменится площадь отвала, если объем вскрыши увеличился с <math>10 \cdot 10^6 \text{ м}^3</math> до <math>15 \cdot 10^6 \text{ м}^3</math>, а высота с 40 м до 50 м:</p> <p>а) в 1,1 раза; б) в 1,2 раза; в) в 1,3 раза; г) в 1,4 раза.</p> <p>10. Указать функциональную зависимость режима горных работ, представленную графиками:</p> <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>  <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> <p>а) на <math>1 \cdot 10^6 \text{ м}^3</math>; б) на <math>2 \cdot 10^6 \text{ м}^3</math>; в) на <math>3 \cdot 10^6 \text{ м}^3</math>; г) на <math>4 \cdot 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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>1 – вертикальные поперечные сечения</p> <p>2 – погоризонтные планы</p> <p>3 – топографические планы</p> <p>а) горизонтальные и пологопадающие залежи ПИ</p> <p>б) наклонные и крутопадающие залежи округлой формы</p> <p>в) вытянутые наклонные и крутопадающие залежи</p> <p>13. Количество горной массы, извлекаемое из карьера за определенный промежуток времени. _____ (впишите определение).</p> <p>14. Функциональная зависимость объемов выемки ПИ и вскрыши от глубины карьера. _____ (впишите определение).</p> <p>15. Контуры, по которым, согласно проекту, должны быть погашены горные работы. _____ (впишите определение).</p> <p style="text-align: center;"><b>ВАРИАНТ №3</b></p> <p>1. Указать соответствие понятий параметров этапа:</p> <p>1. – глубина этапа;</p> 



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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>8. 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(L)</math></p> <p>б) <math>V = f(L)</math></p> <p>в) <math>\sum V =</math></p> <p>г) <math>\sum V =</math></p> </div> </div> <p>9. Указать все признаки рациональности и методы регулирования календарного плана вскрышных работ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) текущий коэффициент вскрыши в каждый период должен быть минимальным и меньшим, чем в последующий период;</li> <li>б) ступенчатость графика;</li> <li>в) перенос вскрыши на более ранний период;</li> <li>г) перенос вскрыши на более поздний период;</li> <li>д) текущий коэффициент вскрыши в каждый период должен быть минимальным и меньшим, чем в предыдущем периоде.</li> </ul> <p>10. Указать соответствие факторов, ограничивающих производственную мощность карьера и их зависимостей:</p>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>1 – провозная способность транспортных коммуникаций      а) <math>P_{з.м.}</math></p> <p>2 – интенсивность развития горных работ      б) <math>P_{п.и.}</math></p> <p>3 – потребность в данном виде сырья      в) <math>P_{п.и.}</math></p> <p>4 – запасы и норма амортизации      г) <math>P_{п.и.}</math></p> <p>11. Указать зависимость производственной мощности карьера по горной массе:</p> <p>а) <math>P_{з.м.} = P_{п.и.} (1 + K_{тек}^{вск})</math>      б)</p> <p>в) <math>P_{з.м.} = P_{п.и.} (1 + K_{конт}^{вск})</math>      г)</p> <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></p>

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	разработке месторождения, осуществлять календарное планирование горных работ	<p>климатических условиях.</p> <p>Разработать перечень необходимых исходных данных для проектирования карьера на месторождении:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- песчано-гравийных материалов;</li> <li>- угля;</li> <li>- глины;</li> <li>- железной руды.</li> </ul> <p>Определить конечную глубину карьера по заданным исходным данным</p> <p>Последовательность и особенности процедуры согласования проектной документации в РФ.</p> <p>Требования к оформлению проектной документации на открытую разработку месторождений полезных ископаемых.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками выбора способа вскрытия и системы разработки месторождения;</li> <li>– навыками определения параметров открытых</li> </ul>	<p><b>Примерный перечень тем разделов курсового проекта и выпускной квалификационной работы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение главных параметров карьеров медных руд</li> <li>2. Определение главных параметров карьеров железных руд</li> <li>3. Определение главных параметров карьеров</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>горных работ, комплексной механизации горных работ по заданным исходным данным; – практическими навыками оптимизации режима горных работ и календарных планов разработки месторождений.</p>	<p>строительных горных пород</p> <ol style="list-style-type: none"> <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.