



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

13.02.2023 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  
2023 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  
09.02.2023, протокол № 4

Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
13.02.2023 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 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	ла б. зан	пак т. 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		1/1 И	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		1/1 И	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		5/2 И	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/И	30	Самостоятельное изучение учебной литературы	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.3 Проектирование систем разработки	0,5		1	34,5	Подготовка к практическим занятиям	Устный опрос, тестирование	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.4 Горно-геометрический анализ	1,5		2/И	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/И	145,65			
Итого за семестр	8		10/4 И	295,3		кп, зао, зачёт	
Итого по дисциплине	8		10/4 И	295,3		курсовой проект, зачет с оценкой, зачет	

## **5 Образовательные технологии**

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины «Проектирование карьеров» используются традиционная и модульно - компетентностная технологии.

Передача необходимых теоретических знаний и формирование основных представлений по курсу «Проектирование карьеров» происходит с использованием мультимедийного 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 пособие / А.В. Селюков. — Электрон. дан. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2014. — 185 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/69519>. — Загл. с экрана.

### **б) Дополнительная литература:**

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

2. Демченко И.И., Плотников И.С. Горные машины карьеров / И.И. Демченко, И.С. Плотников - Красноярск.: 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 «Гор-ное дело». Магнитогорск: МГТУ, 2013.

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

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

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
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

**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: Способен разрабатывать разделы проектов строительства, реконструкции и технического перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности</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	<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
		<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>22. Выбор направления углубки</li> <li>23. Режим горных работ</li> </ul>
ПК-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах	Выполнять графические построения, предусмотренные при выполнении курсового проекта, с использованием специализированных программных комплексов, например AutoCAD, КОМПАС и других САПР
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров	<i>Задания для выполнения курсовых проектов:</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																							
		<p>Определить конечную глубину карьера, выбрать рациональное направления развития горных работ, выполнить горно-геометрический анализ, рассчитать производственную мощность по руде, вскрыше, определить объем горно-капитальных работ</p> <p>Положение контактов рудных тел с вмещающими породами на поперечном сечении задано в координатах глубина - расстояние и соответствуют нижней отметке каждого горизонтального слоя. Толщина слоя для расчетов принимается равной 25 м.</p> <p>Протяженность рудных тел в границах каждого слоя одинакова и равна длине карьера по низу 2000 м. протяженность слоя для определения объемов вскрыши не постоянна и рассчитывается с учетом изменения длины за счет угла погашения борта в торцах карьера.</p> <p>Ширина дна карьера в отработанном виде соответствует горизонтальной мощности рудного тела на конечной глубине карьера. Ширина дна разрезной траншеи 20 м.</p> <p>Поперечное сечение карьера и график режима горных работ строятся в масштабе 1:2000.</p> <p>Скорость понижения горных работ принимается равной 12,5 м/год.</p> <p style="text-align: center;">Координаты контактов рудных тел по вариантам</p> <table border="1" data-bbox="938 1198 1960 1428"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Глубина, м</th> <th colspan="5">Расстояние по вариантам, м</th> </tr> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> <th>V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25</td> <td>375-450</td> <td>350-420</td> <td>100-150</td> <td>140-190</td> <td>400-460</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>320-420</td> <td>170-210 300-410</td> <td>110-180</td> <td>150-200 380-430</td> <td>100-140 380-450</td> </tr> </tbody> </table>	Глубина, м	Расстояние по вариантам, м					I	II	III	IV	V	25	375-450	350-420	100-150	140-190	400-460	50	320-420	170-210 300-410	110-180	150-200 380-430	100-140 380-450
Глубина, м	Расстояние по вариантам, м																								
	I	II	III	IV	V																				
25	375-450	350-420	100-150	140-190	400-460																				
50	320-420	170-210 300-410	110-180	150-200 380-430	100-140 380-450																				

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства							
			75	150-190 300-390	160-210 290-380	130-200 360-430	160-210 330-390	130-170 360-420	
			100	150-180 300-380	150-190 300-390	150-190 300-390	160-200 310-370	110-160 320-380	
			125	140-170 230-350	160-200 280-380	160-200 280-370	150-180 250-340	130-170 300-370	
			150	170-200 240-330	140-210 240-320	160-180 240-340	150-170 240-320	150-170 280-340	
			175	270-360	190-210 250-310	260-330	260-310	180-200 270-320	
			200	260-320	250-300	210-250	270-320	260-310	
			225	260-300	260-290	230-270	260-300	240-280	
			250	250-290	250-290	250-290	270-310	250-290	
			275	260-300	260-300	260-300	280-320	260-300	
			300	270-310	270-310	270-310	280-320	270-310	
продолжение									
Другие данные									
		I	II	III	IV	V			
К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т	B 1	B 2	B 3	4,6	B 4	B 5			

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



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																								
		продолжение																																																																																								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="920 603 1037 683" rowspan="2">Глубина, м</th> <th colspan="5" data-bbox="1037 603 1980 643">Расстояние по вариантам, м</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1037 643 1247 683">VI</th> <th data-bbox="1247 643 1435 683">VII</th> <th data-bbox="1435 643 1624 683">VIII</th> <th data-bbox="1624 643 1812 683">IX</th> <th data-bbox="1812 643 1980 683">X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="920 683 1037 722">25</td> <td data-bbox="1037 683 1247 722">360-410</td> <td data-bbox="1247 683 1435 722">150-200</td> <td data-bbox="1435 683 1624 722">100-140</td> <td data-bbox="1624 683 1812 722">140-190</td> <td data-bbox="1812 683 1980 722">340-390</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 722 1037 798">50</td> <td data-bbox="1037 722 1247 798">170-230 380-440</td> <td data-bbox="1247 722 1435 798">160-250</td> <td data-bbox="1435 722 1624 798">120-180</td> <td data-bbox="1624 722 1812 798">150-210 360-420</td> <td data-bbox="1812 722 1980 798">350-410</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 798 1037 873">75</td> <td data-bbox="1037 798 1247 873">180-250 360-420</td> <td data-bbox="1247 798 1435 873">180-270</td> <td data-bbox="1435 798 1624 873">100-180 330-370</td> <td data-bbox="1624 798 1812 873">160-230 350-430</td> <td data-bbox="1812 798 1980 873">120-180 360-420</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 873 1037 948">100</td> <td data-bbox="1037 873 1247 948">140-260 340-400</td> <td data-bbox="1247 873 1435 948">190-260 340-400</td> <td data-bbox="1435 873 1624 948">120-190 340-390</td> <td data-bbox="1624 873 1812 948">150-220 350-420</td> <td data-bbox="1812 873 1980 948">140-210 350-390</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 948 1037 1023">125</td> <td data-bbox="1037 948 1247 1023">170-250 320-340</td> <td data-bbox="1247 948 1435 1023">200-250 350-410</td> <td data-bbox="1435 948 1624 1023">160-220 350-400</td> <td data-bbox="1624 948 1812 1023">170-240 350-400</td> <td data-bbox="1812 948 1980 1023">170-250 350-380</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 1023 1037 1098">150</td> <td data-bbox="1037 1023 1247 1098">190-260</td> <td data-bbox="1247 1023 1435 1098">210-230 370-390</td> <td data-bbox="1435 1023 1624 1098">180-210 330-380</td> <td data-bbox="1624 1023 1812 1098">180-210 310-390</td> <td data-bbox="1812 1023 1980 1098">180-240 320-360</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 1098 1037 1173">175</td> <td data-bbox="1037 1098 1247 1173">210-280</td> <td data-bbox="1247 1098 1435 1173">300-380</td> <td data-bbox="1435 1098 1624 1173">300-360</td> <td data-bbox="1624 1098 1812 1173">190-220 300-380</td> <td data-bbox="1812 1098 1980 1173">200-270</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 1173 1037 1212">200</td> <td data-bbox="1037 1173 1247 1212">230-290</td> <td data-bbox="1247 1173 1435 1212">280-360</td> <td data-bbox="1435 1173 1624 1212">270-340</td> <td data-bbox="1624 1173 1812 1212">280-340</td> <td data-bbox="1812 1173 1980 1212">240-320</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 1212 1037 1252">225</td> <td data-bbox="1037 1212 1247 1252">240-290</td> <td data-bbox="1247 1212 1435 1252">270-320</td> <td data-bbox="1435 1212 1624 1252">260-300</td> <td data-bbox="1624 1212 1812 1252">260-300</td> <td data-bbox="1812 1212 1980 1252">240-290</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 1252 1037 1292">250</td> <td data-bbox="1037 1252 1247 1292">250-290</td> <td data-bbox="1247 1252 1435 1292">250-290</td> <td data-bbox="1435 1252 1624 1292">250-290</td> <td data-bbox="1624 1252 1812 1292">250-290</td> <td data-bbox="1812 1252 1980 1292">250-290</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 1292 1037 1332">275</td> <td data-bbox="1037 1292 1247 1332">260-300</td> <td data-bbox="1247 1292 1435 1332">260-300</td> <td data-bbox="1435 1292 1624 1332">260-300</td> <td data-bbox="1624 1292 1812 1332">260-300</td> <td data-bbox="1812 1292 1980 1332">260-300</td> </tr> <tr> <td data-bbox="920 1332 1037 1372">300</td> <td data-bbox="1037 1332 1247 1372">270-310</td> <td data-bbox="1247 1332 1435 1372">270-310</td> <td data-bbox="1435 1332 1624 1372">270-310</td> <td data-bbox="1624 1332 1812 1372">270-310</td> <td data-bbox="1812 1332 1980 1372">270-310</td> </tr> </tbody> </table>						Глубина, м	Расстояние по вариантам, м					VI	VII	VIII	IX	X	25	360-410	150-200	100-140	140-190	340-390	50	170-230 380-440	160-250	120-180	150-210 360-420	350-410	75	180-250 360-420	180-270	100-180 330-370	160-230 350-430	120-180 360-420	100	140-260 340-400	190-260 340-400	120-190 340-390	150-220 350-420	140-210 350-390	125	170-250 320-340	200-250 350-410	160-220 350-400	170-240 350-400	170-250 350-380	150	190-260	210-230 370-390	180-210 330-380	180-210 310-390	180-240 320-360	175	210-280	300-380	300-360	190-220 300-380	200-270	200	230-290	280-360	270-340	280-340	240-320	225	240-290	270-320	260-300	260-300	240-290	250	250-290	250-290	250-290	250-290	250-290	275	260-300	260-300	260-300	260-300	260-300	300	270-310	270-310	270-310	270-310	270-310
Глубина, м	Расстояние по вариантам, м																																																																																									
	VI	VII	VIII	IX	X																																																																																					
25	360-410	150-200	100-140	140-190	340-390																																																																																					
50	170-230 380-440	160-250	120-180	150-210 360-420	350-410																																																																																					
75	180-250 360-420	180-270	100-180 330-370	160-230 350-430	120-180 360-420																																																																																					
100	140-260 340-400	190-260 340-400	120-190 340-390	150-220 350-420	140-210 350-390																																																																																					
125	170-250 320-340	200-250 350-410	160-220 350-400	170-240 350-400	170-250 350-380																																																																																					
150	190-260	210-230 370-390	180-210 330-380	180-210 310-390	180-240 320-360																																																																																					
175	210-280	300-380	300-360	190-220 300-380	200-270																																																																																					
200	230-290	280-360	270-340	280-340	240-320																																																																																					
225	240-290	270-320	260-300	260-300	240-290																																																																																					
250	250-290	250-290	250-290	250-290	250-290																																																																																					
275	260-300	260-300	260-300	260-300	260-300																																																																																					
300	270-310	270-310	270-310	270-310	270-310																																																																																					

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства					
		окончание					
		Другие данные					
		VI	VII	VIII	IX	X	
		К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т 4,5	В 7 3,8	В 8 4,6	В 9 3,8	В 10 5,0	
		γ, т/м <sup>3</sup> 3,55	4,2	3,8	4,0	3,5	
		φ 15	13	13	15	13	
		α 38	40	38	42	39	
		К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т 4,8	В 17 3,8	В 18 4,6	В 19 3,8	В 20 5,0	
		γ, т/м <sup>3</sup> 3,7	4,2	3,9	3,9	4,0	
		φ 12	12	12	12	12	
		А 40	38	40	40	41	
		К <sub>ГР</sub> , м <sup>3</sup> /т В 26 3,8	В 27 4,6	В 28 3,8	В 29 5,0	В 30 4,5	

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

\_\_\_\_\_

## **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.