

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ГОРНОГО ДЕЛА

Рабочая программа дисциплины (модуля)  
**ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАРЬЕРОВ**

Специальность и специализация  
21.05.04 Горное дело. Горное дело

Год набора на ОПОП  
2024

Форма обучения  
заочная

Владивосток 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Проектирование карьеров» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело (утв. приказом Минобрнауки России от 12.08.2020г. №987) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

*Васянович Ю.А., доктор технических наук, профессор, Кафедра горного дела,*  
*Y.Vasyanovich@vvsu.ru*

*Свинцов Н.Ю., ассистент, Кафедра горного дела*

Утверждена на заседании кафедры горного дела от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. ,  
протокол № \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кузнецов П.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576663924
Номер транзакции	0000000000ED7BCD
Владелец	Кузнецов П.А.

## 1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Проектирование карьеров» является получение теоретических знаний и практических навыков по обоснованию проектных решений при строительстве, реконструкции, техническом перевооружении открытых горных работ, подготовка студентов к выполнению профессиональной производственно-технологической и проектной деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

1. приобретение теоретических знаний в области проектирования открытых горных работ;
2. освоить методический подход к выбору оптимальных параметров карьера, применяя результаты технико-экономических исследований, информационных технологий при проектировании горных предприятий;
3. овладеть методами разработки проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
21.05.04 «Горное дело» (ГД)	ОПК-14 : Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	ОПК-14.1к : Использует методы проектной деятельности, общие принципы и виды проектирования, состав и содержание проектной документации	РД1	Знание	структуры проектных работ, включая систему автоматизированного проектирования и методов математического программирования
		ОПК-14.2к : Формулирует назначение, структуру проекта, основные этапы разработки проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации	РД2	Умение	составлении текущих и перспективных планов развития горных работ, отдельных частей проекта строительства (реконструкции), перевооружения карьера в целом или отдельных процессов

		подземных объектов			
		ОПК-14.3к : Разрабатывает проектные решения при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых с применением основных нормативных документов	РДЗ	Навык	Использования нормативной литературы при разработки проектов для горной отрасли

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

Воспитательные задачи	Формирование ценностей	Целевые ориентиры
<b>Формирование гражданской позиции и патриотизма</b>		
Воспитание уважения к истории и культуре России	Историческая память и преемственность поколений	Осознание себя членом общества
<b>Формирование духовно-нравственных ценностей</b>		
Формирование ответственного отношения к труду	Взаимопомощь и взаимоуважение	Настойчивость и упорство в достижении цели
<b>Формирование научного мировоззрения и культуры мышления</b>		
Формирование осознания ценности научного мировоззрения и критического мышления	Коллективизм	Внимательность к деталям
<b>Формирование коммуникативных навыков и культуры общения</b>		
Формирование навыков публичного выступления и презентации своих идей	Достоинство	Лидерство

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование карьеров» входит в обязательную часть учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело и проводится на 5 курсе.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин «Маркшейдерия», «Геология», «Процессы открытых горных работ», «Основы горного дела», «Горнопромышленная экология», «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело».

### 3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обуче- ния	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудо- емкость	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттес- тации
				(З.Е.)	Всего	Аудиторная			Внеауди- торная			
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР		
21.05.04 Горное дело	ЗФО	С1.Б	5	4	13	8	4	0	1	0	131	Э

### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

#### 4.1 Структура дисциплины (модуля) для ЗФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ЗФО

№	Название темы	Код результата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Организация проектирования карьеров	РД1, РД2, РД3	2	1	0	20	Устный опрос. Практическая работа
2	Обоснование проектных решений	РД1, РД2, РД3	2	1	0	32	Устный опрос. Практическая работа
3	Экономическая оценка проекта	РД1, РД2, РД3	1	0.5	0	21	Устный опрос. Практическая работа
4	Предпроектная стадия проектирования карьера	РД1, РД2, РД3	1	0.5	0	21	Устный опрос. Практическая работа
5	Проектирование систем разработки	РД1, РД2, РД3	1	0.5	0	21	Устный опрос. Практическая работа
6	Проектирование генерального плана	РД1, РД2, РД3	1	0.5	0	16	Устный опрос. Практическая работа
<b>Итого по таблице</b>			<b>8</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>131</b>	

#### 4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ЗФО

##### *Тема 1 Организация проектирования карьеров.*

Содержание темы: Цель и задачи курса. Карьер как объект горнодобывающего комплекса. Роль советских и российских ученых в развитии теории проектирования сложных природно-технологических комплексов. Развитие методов проектирования горных предприятий, назначение проекта карьера и виды проектной документации, содержание проекта карьера. Организация проектных работ, состав исходных данных и кондиции на минеральное сырье, оценка надежности исходных данных. Погрешность геологических исходных данных, стратегии проектирования, этапы и стадии проектирования, проектная документация. Тема 1.2 Надежность расчетов при проектировании. (2 час.) Сущность и цели системотехники, основные понятия системотехники, классификация технико-экономических задач проекта. Надежность

расчетов при проектировании, технические средства проектирования, структура и принципы построения САПР, информационное обеспечение САПР, математические модели месторождений и карьеров. Тема 1.3. Методы решения задач. (2 час.) Методы решения оптимизационных технико-экономических задач, методы исследования операций, метод вариантов, аналитический, графический и графоаналитический методы. Метод «Стоимостной анализ», метод «Морфологические карты», метод «Трансформация системы», метод «Проектирование новых функций».

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции и практические работы. Интерактивные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям; Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов; Выполнение контрольной работы; Подготовка к промежуточной аттестации.

### *Тема 2 Обоснование проектных решений.*

Содержание темы: Тема 2.1 Реконструкция и техническое перевооружение карьеров. Цель, причины и основные направления реконструкции, анализ современного состояния карьера и выбор целесообразного варианта реконструкции. Порядок проектирования реконструкции, определение эффективности и особенностей горных работ при расширении контуров карьера, автоматизированное проектирование экскаваторных отвалов при железнодорожном транспорте. Тема 2.2 Классификация методов оценки решений. Цели, методы их обоснования и измерения, постановка и измеримость целей, проблемы и критерии выбора, общие подходы и рациональные процедуры в проблемах выбора, постановка целей, измеримость целей. Классификация методов оценки решений, технические, экологические и социальные показатели эффективности, оценка решений по нескольким показателям. Технические и организационные показатели производства, выработка решений с учетом вероятностных факторов, общая оценка методов многокритериальной оптимизации.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции и практические работы. Интерактивные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям; Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов; Выполнение контрольной работы; Подготовка к промежуточной аттестации.

### *Тема 3 Экономическая оценка проекта.*

Содержание темы: Тема 3.1 Критерии экономической оценки. Источники инвестиций, денежные потоки проектируемого предприятия, проектирование схемы финансирования проекта; показатели эффективности инвестиций, дисконтирование денежных потоков. Критерии экономической оценки технических решений, приведение затрат к одному моменту оценки. Тема 3.2 Техничко-экономическая оценка. Техничко-экономическая оценка в статических задачах, примеры оценки технических решений при проектировании технологических процессов открытых горных работ. Техничко-экономическая оценка в динамических задачах, расчеты основных экономических показателей разработки месторождения, примеры оценки технических решений при проектировании системы разработки и вскрытия месторождения.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции и практические работы. Интерактивные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям; Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов; Выполнение контрольной работы; Подготовка к промежуточной аттестации.

### *Тема 4 Предпроектная стадия проектирования карьера.*

Содержание темы: Тема 4.1 Виды и критерии оценки инвестиционных проектов. Виды и критерии оценки инвестиционных проектов, дисконтирование затрат и доходов; коммерческая, бюджетная и экономическая эффективность проекта, эффективность реализации инвестиционного проекта. Учет факторов риска и оценка надежности инвестиционного проекта. Геолого-экономические, и технологические критерии, факторы и методы оценки, классификация запасов и прогнозных ресурсов месторождений твердых полезных ископаемых. Техничко-экономические обоснования и расчеты параметров разведочных и эксплуатационных кондиций, содержание и оформление материалов технико-экономического обоснования кондиций на минеральное сырье. Тема 4.2 Границы карьера Границы карьера и основные задачи при их обосновании, определение угла наклона рабочих и нерабочих бортов карьера, конструкция и размеры транспортных берм. Коэффициенты вскрыши и горной массы, экономические принципы определения границ карьера, общая характеристика методов обоснования границ открытой разработки. Тема 4.3 Рабочая зона карьера. Аналитические методы определения конечной глубины карьера, проектные (традиционные) методы определения границ карьера, динамические методы определения границ карьера, обоснование границ карьера на месторождениях со специфическими условиями. Рабочая зона карьера, закономерности формирования рабочей зоны карьера, критерии оценки направления развития горных работ в карьере, графоаналитический метод определения оптимального направления углубки. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции и практические работы. Интерактивные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям; Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов; Выполнение контрольной работы; Подготовка к промежуточной аттестации.

#### *Тема 5 Проектирование систем разработки.*

Содержание темы: Тема 5.1 Производственная мощность карьера Порядок определения производственной мощности карьера, календарный план горных работ, календарный режим работы карьера. Связь между количеством и качеством товарной продукции и полезного ископаемого, факторы, ограничивающие производительность карьера. Тема 5.2 Оптимальная производительность карьера. Определение оптимальной производительности карьера по полезному ископаемому и вскрыше, упрощенный метод определения производительности карьера, усовершенствованный комплексный метод проектирования производственной мощности карьера. Основные принципы и закономерности формирования рабочей зоны карьера, особенности формирования рабочей зоны глубоких карьеров, проектирование развития фронта работ. Тема 5.3 Схема, система и способ вскрытия. Схема, система и способ вскрытия, области применения вскрывающих выработок, порядок проектирования вскрытия месторождения, формирование грузопотоков. Проектирование трасс и схем транспортных коммуникаций карьера, вскрытие рабочих горизонтов карьера, обоснование объемов и сроков выполнения горно-строительных работ, способы проведения вскрывающих горных выработок. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции и практические работы. Интерактивные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям; Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов; Выполнение контрольной работы; Подготовка к промежуточной аттестации.

#### *Тема 6 Проектирование генерального плана.*

Содержание темы: Тема 6.1 Проектирование генерального плана карьера Проектирование генерального плана карьера, поэтапное развитие отвалов, проектирование промплощадки. Назначение и принципы размещения основных объектов промплощадки при железнодорожном и автомобильном транспорте на карьере. Экологические требования

при проектировании генерального плана, проектирование очистки и обеззараживания сточных вод. Тема 6.2 Проектирование мероприятий по охране окружающей среды Расчет предельно допустимого сброса (ПДС) загрязняющих веществ со сточными водами, определение ущерба, наносимого народному хозяйству отрицательным воздействием на окружающую среду горных работ, Требования к мероприятиям по защите окружающей среды при ведении открытых горных работ, классификация природно-географических и геологических условий горных предприятий. .

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции и практические работы. Интерактивные технологии.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Подготовка к практическим занятиям; Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов; Выполнение контрольной работы; Подготовка к промежуточной аттестации.

## **5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)**

### **5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную подготовку к лабораторным занятиям, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Работа над практическими заданиями включает: качество проделанных практических работ, посещаемость занятий, результаты самостоятельной работы по выполнению практических заданий.

Подготовке студента к выполнению работ на практическом занятии должно предшествовать изучение литературы, приведенной в списке основной и дополнительной литературы рабочей программы учебной дисциплины. При этом, желательно, чтобы студенты проводили анализ полученной дополнительной информации, анализировали существенные дополнения и ставили вопросы. В процессе самостоятельной подготовки используются электронные базы данных и различные электронные ресурсы. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Темы практических заданий, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в ФОС к дисциплине.

Текущий контроль проводится:

- по результатам работы студентов на практических занятиях и самостоятельной работы по выполнению практических заданий. Критерием оценки является полнота выполнения практических работ, выполнение их в точном соответствии с постановкой и творческий подход к решению проблем.

### **5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная



информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

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

### **7.1 Основная литература**

1. Домрачев, А. Н. Технология комбинированной разработки месторождений полезных ископаемых: конспект лекций: для обучающихся очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело : учебное пособие / А. Н. Домрачев. — Новокузнецк : СибГИУ, 2024. — 97 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/507287> (дата обращения: 17.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Проектирование карьеров : учебное пособие / составители А. В. Селюков, А. В. Герасимов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2024 — Часть II— 2024. — 155 с. — ISBN 978-5-00137-467-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/442631> (дата обращения: 17.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Проектирование карьеров : учебно-методическое пособие : [16+] / сост. Е. В. Еременко, Д. В. Кузнецов ; Сибирский федеральный университет. — Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2022. — Часть 2. — 76 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=706652> (дата обращения: 16.12.2025). — Библиогр. в кн. — Текст : электронный.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Политов, А. П. Строительство выработок в сложных горно-геологических условиях : учебно-методическое пособие / А. П. Политов, А. В. Дементьев. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-00137-223-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193914> (дата обращения: 17.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):**

1. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
2. Электронно-библиотечная система "УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН"
3. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
4. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prilib.ru/>
5. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

**8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения**

Основное оборудование:

- Мультимедийный комплект №1: проектор NEC M271X, потолочное крепление Wize, клеммный модуль Kramer WX-1N, коннектор Kramer VGA, экран Lumien Eco Picture
- Мультимедийный проектор №1 Casio XJ-V2

Программное обеспечение:

- □ AutoCAD
- □ Adobe Reader
- □ Microsoft Office 2010 Standart

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА ГОРНОГО ДЕЛА

Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля  
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАРЬЕРОВ**

Специальность и специализация  
21.05.04 Горное дело. Горное дело

Год набора на ОПОП  
2024

Форма обучения  
заочная

Владивосток 2025

## 1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
21.05.04 «Горное дело» (ГД)	ОПК-14 : Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	ОПК-14.1к : Использует методы проектной деятельности, общие принципы и виды проектирования, состав и содержание проектной документации
		ОПК-14.2к : Формулирует назначение, структуру проекта, основные этапы разработки проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов
		ОПК-14.3к : Разрабатывает проектные решения при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых с применением основных нормативных документов

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

## 2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

**Компетенция ОПК-14 «Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов»**

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код результата	Тип результата	Результат	
ОПК-14.1к : Использует методы проектной деятельности, общие принципы и виды проектирования, состав и содержание проектной документации	РД 1	Знание	структуры проектных работ, включая систему автоматизированного проектирования и методов математического программирования	Способность к ведению проектных работ с использованием системы автоматизированного проектирования
ОПК-14.2к : Формулирует назначение, структуру проекта, основные этапы разработки проектных инновационных решений по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов	РД 2	Умение	составлении текущих и перспективных планов развития горных работ, отдельных частей проекта строительства (реконструкции), перевооружения карьера в целом или отдельных процессов	Способность разрабатывать, согласовывать и утверждать в установленном порядке различные планы развития горных работ или отдельных процессов

ОПК-14.3к : Разрабатывает проектные решения при эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых с применением основных нормативных документов	РД 3	На вы к	Использования нормативной литературы при разработки проектов для горной отрасли	Способность правильно поставить цель и сформулировать задачи для решения проектной задачи, учесть требования нормативно-правовых актов
--	---------	---------------	---	--

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

### 3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения		Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Заочная форма обучения				
РД1	Знание : структуры проектных работ, включая систему автоматизированного проектирования и методов математического программирования	1.1. Организация проектирования карьеров	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.2. Обоснование проектных решений	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.3. Экономическая оценка проекта	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.4. Предпроектная стадия проектирования карьера	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.5. Проектирование систем разработки	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме

		1.6. Проектирование генерального плана	Тест	Экзамен в письменной форме
			Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
РД2	Умение : составлении текущих и перспективных планов развития горных работ, отдельных частей проекта строительства (реконструкции), перевооружения карьера в целом или отдельных процессов	1.1. Организация проектирования карьеров	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.2. Обоснование проектных решений	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.3. Экономическая оценка проекта	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.4. Предпроектная стадия проектирования карьера	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.5. Проектирование систем разработки	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.6. Проектирование генерального плана	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
РД3	Навык : Использования нормативной литературы при разработки проектов для горной отрасли	1.1. Организация проектирования карьеров	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме

			Тест	Экзамен в письменной форме
			Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме
		1.2. Обоснование проектных решений	Тест	Экзамен в письменной форме
			Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме
		1.3. Экономическая оценка проекта	Тест	Экзамен в письменной форме
			Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме
		1.4. Предпроектная стадия проектирования карьера	Тест	Экзамен в письменной форме
			Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме
		1.5. Проектирование систем разработки	Тест	Экзамен в письменной форме
			Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме
		1.6. Проектирование генерального плана	Тест	Экзамен в письменной форме
			Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическое задание	Экзамен в письменной форме

#### 4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Оценочное средство						
	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3	Раздел 4	Раздел 5	Раздел 6	Итого
Практическая работа	6	6	6	6	6	6	36
Лекция	1	1	2	2	2	2	10
Самостоятельная работа	2	2	2	2	3	3	14
Промежуточная аттестация	0	0	0	0	0	0	40

Итого за 5 курс							100
-----------------	--	--	--	--	--	--	-----

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические работы, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.



## 5 Примерные оценочные средства

### 5.1 Контрольный тест

**Тест 1. Введение, организация проектных работ, надежность расчетов при проектировании, методы решения задач.**

#### **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

**Выбор одного или нескольких вариантов ответа**

**Выбор одного правильного ответа**

**Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы**

##### **1. Какие основные этапы включает проектирование карьеров?**

- а) Только добыча и переработка
- б) Предпроектные исследования, технико-экономическое обоснование и рабочий проект
- в) Только строительство карьера
- г) Только мониторинг состояния карьера

##### **2. Какие факторы учитываются при проектировании карьеров?**

- а) Только глубина залегания полезных ископаемых
- б) Геологические, технические, экономические и экологические факторы
- с) Только климатические условия
- д) Только наличие воды в породах

##### **3. Какие факторы влияют на надёжность расчётов при проектировании карьеров?**

- а) Только глубина залегания полезных ископаемых
- б) Точность исходных данных, качество моделей и учёт неопределённостей
- в) Только климатические условия
- г) Только наличие воды в породах

##### **4. Что такое чувствительность расчётов?**

- а) Зависимость результатов расчётов от изменения входных параметров
- б) Процесс добычи полезных ископаемых
- в) Процесс переработки полезных ископаемых
- г) Процесс транспортировки полезных ископаемых

##### **5. Какие задачи решаются с помощью компьютерного моделирования?**

- а) Только определение глубины карьера
- б) Моделирование устойчивости бортов, расчёт объёмов добычи и оптимизация процессов
- в) Только выбор оборудования для добычи
- г) Только анализ экономической эффективности

##### **6. Какие методы используются для решения задач проектирования карьеров?**

- а) Только визуальный осмотр
- б) Аналитические, численные и компьютерные методы
- в) Только бурение скважин
- г) Только анализ карт местности

#### **ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ**

**Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.**

##### **7. Установите соответствие между терминами и их определениями:**

- а) Детальная разработка технической документации для строительства и эксплуатации карьера.
- б) Изучение геологических, гидрогеологических и экологических условий месторождения.
- в) Контроль за реализацией проекта на всех этапах строительства и эксплуатации карьера.
- г) Оценка экономической целесообразности разработки месторождения.

**Варианты:**

- 1. Предпроектные исследования
- 2. Технико-экономическое обоснование (ТЭО)
- 3. Рабочий проект
- 4. Авторский надзор

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

а	б	в	г

**8. Установите соответствие между терминами и их определениями:**

- а) Параметр, учитывающий возможные отклонения от расчётных условий.
- б) Способность расчётов точно отражать реальные условия и обеспечивать безопасность разработки.
- в) Возможные отклонения реальных условий от расчётных.
- г) Зависимость результатов расчётов от изменения входных параметров.

**Варианты:**

- 1. Надёжность расчётов
- 2. Коэффициент запаса
- 3. Неопределённость
- 4. Чувствительность расчётов

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

а	б	в	г

**9. Установите соответствие между терминами и их определениями:**

- а) Использование математических формул и уравнений для решения задач.
- б) Применение численных алгоритмов для решения сложных задач.
- в) Использование программного обеспечения для моделирования процессов и анализа данных.
- г) Метод, используемый для оценки устойчивости массива горных пород.

**Варианты:**

- 1. Аналитические методы
- 2. Численные методы
- 3. Компьютерное моделирование
- 4. Геомеханическое моделирование

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

а	б	в	г

## **ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

**Ввод развернутого ответа (текстовое поле)**

**Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста**

**10. Какие основные этапы включает в себя организация проектных работ при проектировании карьеров?**

**11. Что такое коэффициент запаса и для чего он используется в проектировании карьеров?**

**12. Какие методы используются для решения задач проектирования карьеров?**

**Тест 2. Реконструкция и техническое перевооружение карьеров, классификация методов оценки решений**

## **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

**Выбор одного или нескольких вариантов ответа**

**Выбор одного правильного ответа**

**Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы**

**1. Какие цели преследует техническое перевооружение карьера?**

- а) Только увеличение глубины карьера
- б) Повышение эффективности добычи, снижение затрат и улучшение экологических показателей
- в) Только выбор нового оборудования
- г) Только анализ экономической эффективности

**2. Какие методы используются для оценки эффективности реконструкции карьера?**

- а) Только визуальный осмотр
- б) Технико-экономический анализ, моделирование и мониторинг
- в) Только бурение скважин
- г) Только анализ карт местности

**3. Что такое качественные методы оценки решений при проектировании карьеров?**

- а) Методы, основанные на численных данных и математических моделях
- б) Методы, основанные на экспертных оценках и субъективных суждениях
- в) Методы, использующие только визуальный осмотр
- г) Методы, основанные на анализе карт местности

**4. Какие методы относятся к качественным при проектировании карьеров?**

- а) Метод экспертных оценок и SWOT-анализ
- б) Математическое моделирование и статистический анализ
- в) Только визуальный осмотр
- г) Только анализ карт местности

## **ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ**

**Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.**

**5. Установите соответствие между терминами и их определениями:**

- а) Комплекс мероприятий по снижению негативного воздействия на окружающую среду.  
б) Замена устаревшего оборудования на более современное и эффективное.  
в) Комплекс мероприятий по модернизации и улучшению существующего карьера.  
г) Внедрение новых технологий и оборудования для повышения эффективности добычи.

**Варианты:**

1. Реконструкция карьера
2. Техническое перевооружение
3. Модернизация оборудования
4. Экологическая реконструкция

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

а	б	в	г

**6. Установите соответствие между терминами и их определениями:**

- а) Методы, основанные на численных данных и математических моделях.  
б) Методы, основанные на экспертных оценках и субъективных суждениях.  
с) Метод оценки сильных и слабых сторон, возможностей и угроз.  
d) Метод, использующий математические алгоритмы для анализа и прогнозирования.

**Варианты:**

1. Качественные методы
2. Количественные методы
3. SWOT-анализ
4. Математическое моделирование

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

а	б	в	г

**ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

**Ввод развернутого ответа (текстовое поле)**

**Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста**

**7. Какие основные цели преследует техническое перевооружение карьера?**

**8. Какие методы относятся к качественным методам оценки решений в горном деле?**

**Тест 3. Критерии экономической оценки, технико-экономическая оценка.**

**ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

**Выбор одного или нескольких вариантов ответа**

**Выбор одного правильного ответа**

**Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы**

**1. Что такое рентабельность горного предприятия?**

- а) Отношение прибыли к затратам  
б) Объём добычи полезных ископаемых  
в) Количество сотрудников на предприятии  
г) Глубина залегания полезных ископаемых

**2. Что такое внутренняя норма доходности (IRR)?**

- а) Ставка дисконтирования, при которой чистая приведённая стоимость равна нулю  
б) Объём добычи полезных ископаемых  
в) Количество сотрудников на предприятии  
г) Глубина залегания полезных ископаемых

**3. Какие технические показатели учитываются при оценке горного предприятия?**

- а) Только глубина залегания полезных ископаемых  
б) Производительность оборудования, объём добычи и качество полезных ископаемых  
в) Только климатические условия  
г) Только наличие воды в породах

**4. Что такое срок окупаемости проекта?**

- а) Время, необходимое для возврата вложенных инвестиций  
б) Объём добычи полезных ископаемых  
в) Количество сотрудников на предприятии  
г) Глубина залегания полезных ископаемых

**ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ**

**Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.**

**5. Установите соответствие между терминами и их определениями:**

- а) Время, необходимое для возврата вложенных инвестиций.  
б) Отношение прибыли к затратам.  
в) Разница между доходами и расходами, приведёнными к текущему моменту времени.  
г) Ставка дисконтирования, при которой чистая приведённая стоимость равна нулю.

**Варианты:**

1. Рентабельность
2. Чистая приведённая стоимость (NPV)
3. Внутренняя норма доходности (IRR)
4. Срок окупаемости

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

а	б	в	г

**6. Установите соответствие между терминами и их определениями:**

- а) Объём производства, при котором доходы равны расходам.  
б) Время, необходимое для возврата вложенных инвестиций.

- в) Общие затраты на добычу одной единицы полезного ископаемого.  
г) Отношение приведённой стоимости будущих денежных потоков к начальным инвестициям.

**Варианты:**

1. Себестоимость добычи
2. Срок окупаемости
3. Точка безубыточности
4. Индекс прибыльности (PI)

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

а	б	в	г

**ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

**Ввод развернутого ответа (текстовое поле)**

**Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста**

**7. Какие основные критерии используются для экономической оценки горного предприятия?**

**8. Какие основные показатели учитываются при технико-экономической оценке горного предприятия?**

**Тест 4. Виды и критерии оценки инвестиционных проектов, границы карьера, рабочая зона карьера**

**ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

**Выбор одного или нескольких вариантов ответа**

**Выбор одного правильного ответа**

**Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы**

**1. Какие виды инвестиционных проектов существуют в горном деле?**

- а) Только проекты по добыче полезных ископаемых  
б) Проекты по добыче, переработке, экологической реконструкции и техническому перевооружению  
в) Только проекты по транспортировке полезных ископаемых  
г) Только проекты по строительству карьеров

**2. Какие критерии используются для оценки инвестиционных проектов?**

- а) Только срок окупаемости  
б) NPV, IRR, срок окупаемости и индекс прибыльности  
в) Только объём добычи полезных ископаемых  
г) Только количество сотрудников

**3. Какие факторы влияют на определение границ карьера?**

- а) Только глубина залегания полезных ископаемых
- б) Геологические, технические, экономические и экологические факторы
- в) Только климатические условия
- г) Только наличие воды в породах

**4. Что такое безопасный угол откоса борта карьера?**

- а) Угол наклона, при котором обеспечивается устойчивость борта
- б) Высота борта карьера
- в) Ширина борта карьера
- г) Глубина залегания полезных ископаемых

**5. Какие меры безопасности применяются в рабочей зоне карьера?**

- а) Только контроль за углом откоса бортов
- б) Только дренаж
- в) Укрепление бортов, контроль за углом откоса, дренаж и мониторинг состояния пород
- г) Только мониторинг состояния пород

**6. Какие методы используются для укрепления бортов карьера?**

- а) Только уменьшение высоты уступов
- б) Только увеличение глубины карьера
- в) Только удаление воды из пород
- г) Анкерное крепление, дренаж и набрызг-бетон

**ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ**

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

**7. Установите соответствие между терминами и их определениями:**

- а) Время, необходимое для возврата вложенных инвестиций.
- б) Разница между доходами и расходами, приведёнными к текущему моменту времени.
- в) Ставка дисконтирования, при которой чистая приведённая стоимость равна нулю.
- г) Отношение приведённой стоимости будущих денежных потоков к начальным инвестициям.

**Варианты:**

1. Чистая приведённая стоимость (NPV)
2. Внутренняя норма доходности (IRR)
3. Срок окупаемости
4. Индекс прибыльности (PI)

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

а	б	в	г

**8. Установите соответствие между терминами и их определениями:**

- а) Условные линии, определяющие пределы разработки месторождения.
- б) Линия, ограничивающая площадь разработки месторождения.
- в) Угол наклона поверхности борта к горизонту.
- г) Границы карьера на момент завершения его разработки. инвестициям.

**Варианты:**

1. Границы карьера
2. Контур карьера

3. Угол откоса борта
4. Конечный контур карьера

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

а	б	в	г

**9. Установите соответствие между терминами и их определениями:**

- |    |                      |         |   |       |
|----|----------------------|---------|---|-------|
| а) | Рабочая зона         | карьера | в | целом |
| б) | Фронт работ          | карьера | в | целом |
| в) | Неиспользуемая часть | карьера | в | целом |
| г) | Элемент рабочей зоны | карьера | в | целом |

**Варианты:**

1. Совокупность разрабатываемых уступов
2. Готовая к выемке часть заходки
3. Взорванный блок
4. Часть нерабочего уступа

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

а	б	в	г

## **ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

**Ввод развернутого ответа (текстовое поле)**

**Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста**

**10. Какие виды инвестиционных проектов и основные критерии их оценки существуют?**

**11. Что понимают под границами карьера горного предприятия??**

**12. Что входит в рабочую зону карьера горного предприятия?**

**Тест 5. Производственная мощность, оптимальная производительность карьеров, схема, система и способ вскрытия**

## **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

**Выбор одного или нескольких вариантов ответа**

**Выбор одного правильного ответа**

**Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы**



**1. Что является основным фактором, влияющим на производственную мощность карьера?**

- а) Количество сотрудников на карьере.
- б) Производительность горного оборудования и технология добычи.
- в) Площадь карьера.
- г) Глубина залегания полезного ископаемого.

**2. Как измеряется производственная мощность карьера?**

- а) В квадратных метрах.
- б) В тоннах или кубических метрах горной массы за единицу времени (год, месяц).
- в) В количестве единиц техники.
- г) В часах работы оборудования.

**3. Что понимают под оптимальной производительностью карьера?**

- а) Максимально возможный объем добычи, независимо от затрат.
- б) Объем добычи, при котором достигается наилучшее соотношение между затратами и доходами.
- в) Минимальный объем добычи, необходимый для покрытия расходов.
- г) Объем добычи, который можно достичь за один рабочий день.

**4. Какой фактор НЕ влияет на оптимальную производительность карьера?**

- а) Геологические условия залегания полезного ископаемого.
- б) Производительность горного оборудования.
- в) Количество офисных работников.
- г) Технология добычи.

**5. Что понимают под схемой вскрытия месторождения?**

- а) Последовательность разработки полезного ископаемого.
- б) Расположение горных выработок для доступа к месторождению.
- в) Метод транспортировки горной массы.
- г) Способ складирования отходов.

**6. Какой фактор НЕ влияет на выбор схемы и системы вскрытия?**

- а) Глубина залегания полезного ископаемого.
- б) Геологические условия месторождения.
- в) Количество офисных работников.
- г) Технологические возможности предприятия.

## **ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ**

**Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.**

**7. Установите соответствие между терминами и их определениями:**

- |    |                       |           |
|----|-----------------------|-----------|
| а) | Производственная      | мощность. |
| б) | Фактическая           | мощность. |
| в) | Проектная             | мощность. |
| г) | Оптимальная мощность. |           |

**Варианты:**

1. Объем добычи, который реально достигнут за определенный период.
2. Максимальный объем добычи, предусмотренный проектом разработки месторождения.
3. Объем добычи, при котором достигается наилучшее соотношение между затратами и доходами.

4. Максимальный объем добычи, который может быть достигнут за единицу времени при оптимальных условиях.

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

а	б	в	г

**8. Установите соответствие между терминами и их определениями:**

- а) Оптимальная производительность.  
б) Фактическая производительность.  
в) Проектная производительность.  
г) Предельная производительность.

**Варианты:**

1. Объем добычи, который реально достигнут за определенный период.
2. Максимальный объем добычи, предусмотренный проектом разработки месторождения.
3. Объем добычи, при котором достигается наилучшее соотношение между затратами и доходами.
4. Максимальный объем добычи, который может быть достигнут при полной загрузке оборудования.

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

а	б	в	г

**9. Установите соответствие между терминами и их определениями:**

- а) Схема вскрытия.  
б) Система вскрытия.  
в) Способ вскрытия.  
г) Транспортная система вскрытия.

**Варианты:**

1. Метод доступа к месторождению (например, открытый, подземный или комбинированный).
2. Расположение горных выработок для обеспечения доступа к месторождению.
3. Комплекс горных выработок и технических решений для доступа к месторождению.
4. Использование дорог, конвейеров или железнодорожных путей для перемещения горной массы.

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

а	б	в	г

## **ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

**Ввод развернутого ответа (текстовое поле)**

**Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста**

**10. Что понимают под производственной мощностью карьера горного предприятия?**

**11. Что понимают под оптимальной производительностью карьера горного предприятия?**

**12. Какие основные элементы учитываются при выборе схемы, системы и способа вскрытия горного предприятия?**

**Тест 6. Проектирование генерального плана карьера, проектирование мероприятий по охране окружающей среды.**

### **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**

**Выбор одного или нескольких вариантов ответа**

**Выбор одного правильного ответа**

**Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы**

**1. Что является основной целью проектирования генерального плана карьера?**

- а) Определение границ карьера.
- б) Оптимизация расположения объектов инфраструктуры и технологических процессов.
- в) Расчет стоимости оборудования.
- г) Определение количества рабочих.

**2. Какой из перечисленных элементов НЕ включается в генеральный план карьера?**

- а) Расположение уступов и забоев.
- б) Транспортные коммуникации.
- в) Отвалы пустой породы.
- г) Зарплата сотрудников.

**3. Какая основная цель проектирования мероприятий по охране окружающей среды на горном предприятии?**

- а) Увеличение объемов добычи.
- б) Снижение негативного воздействия на природу и восстановление экологического баланса.
- в) Сокращение затрат на оборудование.
- г) Увеличение числа рабочих мест.

**4. Какой из перечисленных элементов НЕ относится к мероприятиям по охране окружающей среды?**

- а) Рекультивация нарушенных земель.
- б) Строительство очистных сооружений для сточных вод.
- в) Увеличение глубины карьера.
- г) Защита атмосферного воздуха от выбросов.

### **ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ**

**Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.**

**5. Установите соответствие между терминами и их определениями:**

- а) Генеральный план карьера.  
б) Транспортная система.  
в) Отвалы пустой породы.  
г) Рекультивация земель.

**Варианты:**

1. Комплекс мероприятий по восстановлению нарушенных земель для их дальнейшего использования.
2. Документ, определяющий расположение всех объектов и инфраструктуры карьера.
3. Места складирования вскрышных пород и отходов производства.
4. Система дорог, конвейеров или железнодорожных путей для перемещения горной массы.

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

а	б	в	г

**6. Установите соответствие между терминами и их определениями:**

- а) Рекультивация земель.  
б) Очистные сооружения.  
в) Пылеподавление.  
г) Экологический мониторинг.

**Варианты:**

1. Комплекс мероприятий по восстановлению нарушенных земель для их дальнейшего использования.
2. Система контроля за состоянием окружающей среды для своевременного выявления негативных воздействий.
3. Мероприятия по снижению выбросов пыли (орошение, использование пылеуловителей).
4. Сооружения для очистки сточных вод перед их сбросом в окружающую среду.

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

а	б	в	г

**ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

**Ввод развернутого ответа (текстовое поле)**

**Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста**

**7. Что включает в себя проектирование генерального плана карьера горного предприятия?**

## 8. Что такое рекультивация земель на горном предприятии?

### *Краткие методические указания*

Тест проводится в письменной или компьютерной форме для оперативной проверки усвоения ключевых понятий, определений, формул и принципов по завершении логического раздела дисциплины. Для успешного выполнения студенту необходимо систематически работать с лекционным материалом, конспектами практических занятий и рекомендованной литературой. Тест включает задания различных типов: закрытые (с выбором одного или нескольких правильных ответов), открытые (требующие краткого ответа или формулы), а также задания на установление соответствия. Оценка выставляется на основе количества правильных ответов. Подготовка должна быть направлена на глубокое понимание, а не на механическое запоминание, так как многие задания носят прикладной характер и проверяют умение применять знания в типовых ситуациях.

### *Шкала оценки*

### *Шкала оценки*

Баллы	Описание
30–36	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала. Все работы выполнены на отличном профессиональном уровне. Студент выполняет работы в отведенный срок. Выполняет требуемые работы на занятиях, а также завершает работу самостоятельно. Проводит самостоятельный поиск дополнительных источников. Работает с основной и дополнительной литературой.
19–29	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, умение самостоятельно выполнять работу, но допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Студент выполняет работы на занятиях, а также завершает работу самостоятельно. Частично проводит самостоятельный поиск дополнительных источников. Работает с основной и дополнительной литературой.
11–18	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на недостаточном уровне, допускаются ошибки в выполнении работ, проявляется отсутствие отдельных знаний и умений. Допускает существенные ошибки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении работы, выполняет её при подсказке преподавателя. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и рекомендованной литературой, рекомендованной программой. Студент не успевает выполнять работу в отведенный срок. Выполняет работы на занятиях, не завершает работу самостоятельно. Не проводит самостоятельный поиск дополнительных источников.
0–10	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в основных понятиях и при выполнении работ. Студент неудовлетворительно выполняет работу. Выполняет не всю работу. Не работает самостоятельно.

## 5.2 Примерные темы для опроса

1. Назначение проекта карьера;
2. Содержание проекта карьера;
3. Исходные данные для проектирования;
4. Погрешность исходных данных;
5. Стадии проектирования;
6. Классификация методов решения задач при проектировании;
7. Обоснование проектных решений;
8. Критерии экономической эффективности;
9. Система оценки эффективности инвестиционных проектов;
10. Граничный коэффициент вскрыши;
11. Методы определения конечных контуров карьера;
12. Критерии выбора рационального направления углубки.
13. Методы определения направления углубки карьера;
14. Законы формирования рабочей зоны карьера;
15. Порядок построения этапного и календарного графиков режима горных работ;

### *Краткие методические указания*

Опрос — это углубленная проверка понимания логики дисциплины, причинно-следственных связей и умения аргументированно излагать материал. Примерные темы, вынесенные на опрос, охватывают основные концепции курса. Эффективная подготовка включает несколько этапов: 1) изучение конспектов и учебной литературы с выделением ключевых тезисов по каждой теме; 2) структурирование ответа (введение — основная часть с доказательствами и примерами — вывод); 3) проговаривание ответа вслух, акцентируя внимание на четкости и логике изложения. Важно не просто заучивать информацию, а понимать её: уметь объяснить явление своими словами, сравнить разные точки зрения, привести примеры из практики и связать тему с другими разделами курса. На самом опросе отвечайте строго на поставленный вопрос, сохраняйте спокойствие и будьте готовы к уточняющим вопросам.

#### *Шкала оценки*

**9-10 баллов** - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

**7-8 балла** - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

**4-6 балла** — ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

**0-3 балла** — ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **5.3 Вопросы к экзамену**

1. История развития теории проектирования карьеров.
2. Назначение проекта карьера.
3. Содержание проекта строительства (реконструкции) карьера.
4. Организация проектных работ.
5. Исходные данные для проектирования и их погрешность.
6. Методы решения задач при проектировании.
7. Метод технико-экономического сравнения вариантов.
8. Графический и графоаналитический методы проектирования.
9. Динамический подход при проектировании карьеров.
10. Точность расчетов и достоверность проектных решений.
11. Критерии экономической оценки технических решений.
12. Техничко-экономическая оценка в статических задачах.

13. Техничко-экономическая оценка в динамических задачах.
14. Понятие о горно-геометрическом анализе карьерного поля.
15. Основы математического моделирования месторождений и карьеров.
16. Основы систем автоматизированного проектирования карьеров.
17. Определение угла наклона нерабочих бортов карьера.
18. Особенности формирования рабочей зоны карьера.
19. Особенности формирования рабочей зоны в глубоких карьерах.
20. Критерии оценки направления развития горных работ в карьере.
21. Графоаналитический метод определения оптимального направления углубки.
22. Определение скорости понижения горных работ.
23. Проектирование системы разработки.
28. Порядок проектирования структуры комплексной механизации.
29. Выбор типа основного горного оборудования.
30. Коэффициент вскрыши и коэффициент горной массы.
31. Горнотехнический и биологический этапы рекультивации нарушенных земель.
32. Перечислите преимущества поэтапной разработки месторождений.
33. Какой показатель используется при расчете рационального уровня потерь и разубоживания?
34. Назовите факторы, ограничивающие производительность карьера.
35. Для каких месторождений актуальна методика регулирования календарного графика вскрышных работ?
36. Для каких месторождений актуальна методика регулирования календарного графика вскрышных работ?
37. Дайте полное определение генерального плана карьера.
38. С учетом каких факторов должны размещаться объекты технологического комплекса, оказывающие вредное воздействие на охраняемые массивы?

#### *Краткие методические указания*

Экзамен является формой итогового контроля, оценивающей комплексное освоение дисциплины. Подготовку следует начинать заблаговременно, используя все материалы курса: программу, конспекты лекций, задания практических и лабораторных работ, списки рекомендованной литературы. Первый этап — обзорное повторение по темам с составлением общего плана курса. Второй этап — детальная проработка каждого вопроса, включающая повторение теории, решение типовых задач (для технических и естественнонаучных дисциплин), анализ примеров (для гуманитарных и социальных дисциплин). Рекомендуется готовить краткие ответы-конспекты на каждый вопрос, использовать мнемотехники для запоминания сложных терминов и дат. Особое внимание уделите темам, вызвавшим затруднения в течение семестра. На экзамене внимательно прочитайте задание, распределите время, сначала ответьте на вопросы, которые знаете лучше всего, а затем приступайте к более сложным.

#### *Шкала оценки*

**Оценка 5 (35-40 баллов)** - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

**Оценка 4 (24-34 балла)** - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы,

приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

**Оценка 3 (10-23 балла)** – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

**Оценка 2 (0-9) балла** – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.