



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОП
«Открытые горные работы»

 Лушпей В.П.

« 14 » января 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ
Директор
Отделения горного и нефтегазового дела

 Шестаков Н.В.

« 15 » января 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАРЬЕРОВ**
*Направление/специальность — 21.05.04 "Горное дело"
специализация "Открытые горные работы»*

Форма подготовки (очная)

Инженерная школа ДВФУ

Кафедра Горного дела и комплексного освоения георесурсов

Курс **5**, семестры 9, А

Лекции - **68** час.

Практические занятия - **50** час.

Семинарские занятия - час.

Лабораторная работа – час.

Самостоятельная работа – **35** час.

Всего - **180** час.

Реферативные работы не предусмотрены

Контрольные работы 17 час

Экзамен: семестр А

Зачет: - семестр **9**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 17.10.2016 г. № 1298.

Рабочая программа обсуждена на заседании отделения горного и нефтегазового дела, протокол № 2 от 22 декабря 2020 г.

Директор отделения горного и нефтегазового дела Н.В. Шестаков

Составитель, д.т.н., профессор _____

В.П. Лушпей

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Директор отделения _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Директор отделения _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация

дисциплины «Проектирование карьеров»

Направление подготовки: 21.05.04 «Горное дело»

Образовательная программа «Открытые горные работы»

Дисциплина «Проектирование карьеров» включена в базовую часть профессионального цикла – Б1.Б.39.4.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 180 часов (5 зачетных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (68 часов), практические занятия (50 часов), самостоятельная работа студента (62 часа, включая экзамен 27 часов). Дисциплина реализуется на 5 курсе, в 9 семестре (зачет) и семестре А - экзамен.

С целью получения знаний, умений и компетенций при изучении данной дисциплины студент должен знать: порядок формирования рабочей зоны карьера; принципы выбора главных параметров карьера; характеристики фронта горных работ и рабочей зоны карьера; методики проектирования карьеров и планирования; математические методы и технические средства планирования; уметь: формировать технологические схемы производства горных работ; обосновывать главные параметры карьера, режим горных работ; выбирать критерии эффективности горного производства; оценивать эффективность инвестиций; проводить геолого-промышленную оценку месторождения, геомеханическое и гидрогеологическое обоснование открытых горных работ; исследовать режим горных работ, определять производственную мощность карьера; разрабатывать календарный план вскрышных и добычных работ; осуществлять контроль и формировать технологические схемы производства горных работ; владеть: горной терминологией; инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов, методами проектирования карьеров и планирования открытых горных работ.

Для успешного изучения дисциплины «Проектирование карьеров» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

ПК-1 - владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

ОПК-4 - готовностью с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр;

ОПК-5 - готовностью использовать научные законы и методы при геолого-промышленной оценке месторождений твердых полезных ископаемых и горных отводов;

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессионально-специализированные компетенции:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПСК-3-1 готовность выполнять комплексное обоснование открытых горных работ</p>	Знает	Достоинства и недостатки открытого способа добычи и отдельных технологических схем разработки, область их рационального применения
	Умеет	Выполнять комплексное обоснование открытых горных работ
	Владеет	Методами проектирования: технико-экономический анализ, логических инженерных решений, обобщения передового опыта, физическое и математическое моделирование
<p>ПСК-3-3 способность обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ</p>	Знает	Классификации способов вскрытия, систем разработки, технологическую классификацию комплексов оборудования, структурную классификацию звеньев механизации и комплексов оборудования
	Умеет	Разрабатывать календарные планы вскрышных и добычных работ, составлять паспорта экскаваторных забоев и проекты массовых взрывов, разрабатывать нормативную документацию по предупреждению аварийных ситуаций и ликвидации их последствий,
	Владеет	Методами горно-геометрического анализа

		карьерных полей, профилактики аварий и способы ликвидации их последствий
ПСК-3-4 способность разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию	Знает	Общую организацию проектных работ, методы проектирования, включая систему автоматизированного проектирования и методы математического программирования
	Умеет	Правильно использовать передовой опыт, учесть горно-геологические и организационно-технические факторы, требования нормативно-правовых актов по промышленной безопасности при разработке отдельных частей проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ
	Владеет	Способностью разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности
ПСК-3.5 - способность проектировать природоохранную деятельность	Знает	Положения федерального закона «О недрах», технологические схемы рекультивации нарушенных земель
	Умеет	проектировать природоохранную деятельность при открытом способе разработки
	Владеет	методами снижения негативного воздействия горных работ на окружающую среду

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Проектирование карьеров» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: деловая игра, составления кластера, бенчмаркинг, проектов и мозгового штурма при выборе режима горных работ, обосновании порядка разработки месторождения, схем вскрытия рабочих горизонтов, параметров системы разработки, выборе оптимальных структур комплексной механизации, составлении календарного плана вскрышных и добычных работ, а также использование презентаций и видео материалов при изложении лекционного материала.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Распределение учебного материала по видам занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Распределение по видам (час.)	
		Лекции	ПЗ
1.	Введение	2	-
2.	Организация проектирования карьеров	6	-
3.	Методы проектирования	8	4
4.	Реконструкция и техническое перевооружение карьеров	4	-
5.	Обоснование проектных решений	6	6
6.	Экономическая оценка проекта	8	10
7.	Предпроектная стадия проектирования карьера	6	6
8.	Определение границ карьеров и направления развития горных работ	8	10
9.	Определение производительности карьера	6	6
10.	Проектирование систем разработки и вскрытия месторождения	6	6
11.	Проектирование генерального плана	4	-
12.	Проектирования мероприятий по охране окружающей среды	4	2

Тема 1 (2 часа). Введение. Цель и задачи курса. Карьер как объект горно-добывающего комплекса. Роль советских и российских ученых в развитии теории проектирования сложных природно-технологических комплексов.

Раздел 1. Организация проектирования карьеров (6)

Тема 1.1 (2 часа). Развитие методов проектирования горных предприятий, назначение проекта карьера и виды проектной документации, содержание проекта карьера.

Тема 1.2 (2 часа). Организация проектных работ, состав исходных данных и кондиции на минеральное сырье, оценка надежности исходных данных.

Тема 1.3 (2 часа). Погрешность геологических исходных данных, стратегии проектирования, этапы и стадии проектирования, проектная документация.

Раздел 2. Методы проектирования (8 часов)

Тема 2.1 (2 часа). Сущность и цели системотехники, основные понятия системотехники, классификация технико-экономических задач проекта.

Тема 2.2 (2 часа). Методы решения оптимизационных технико-экономических задач, методы исследования операций, метод вариантов, аналитический, графический и графоаналитический методы.

Тема 2.3 (2 часа). Метод «Стоимостной анализ», метод «Морфологические карты», метод «Трансформация системы», метод «Проектирование новых функций».

Тема 2.4 (2 часа). Надежность расчетов при проектировании, технические средства проектирования, структура и принципы построения САПР, информационное обеспечение САПР, математические модели месторождений и карьеров.

Раздел 3. Реконструкция и техническое перевооружение карьеров (4 часа)

Тема 3.1 (2 часа). Цель, причины и основные направления реконструкции, анализ современного состояния карьера и выбор целесообразного варианта реконструкции.

Тема 3.2 (2 часа). Порядок проектирования реконструкции, определение эффективности и особенностей горных работ при расширении контуров карьера, автоматизированное проектирование экскаваторных отвалов при железнодорожном транспорте.

Раздел 4. Обоснование проектных решений (6 часов).

Тема 4.1 (2 часа). 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.

Тема 4.2 (2 часа). Классификация методов оценки решений, технические, экологические и социальные показатели эффективности, оценка решений по нескольким показателям.

Тема 4.3 (2 часа). Технические и организационные показатели производства, выработка решений с учетом вероятностных факторов, общая оценка методов многокритериальной оптимизации.

Раздел 5. Экономическая оценка проекта (8 часов)

Тема 5.1 (2 часа). Источники инвестиций, денежные потоки проектируемого предприятия, проектирование схемы финансирования проекта; показатели эффективности инвестиций, дисконтирование денежных потоков.

Тема 5.2 (2 часа). Критерии экономической оценки технических решений, приведение затрат к одному моменту оценки.

Тема 5.3 (2 часа). Технико-экономическая оценка в статических задачах, примеры оценки технических решений при проектировании технологических процессов открытых горных работ.

Тема 5.4 (2 часа). Технико-экономическая оценка в динамических задачах, расчеты основных экономических показателей разработки месторождения, примеры оценки технических решений при проектировании системы разработки и вскрытия месторождения.

Раздел 6. Предпроектная стадия проектирования карьера (6 часов).

Тема 6.1 (2 часа). Виды и критерии оценки инвестиционных проектов, дисконтирование затрат и доходов; коммерческая, бюджетная и экономическая эффективность проекта, эффективность реализации инвестиционного проекта.

Тема 6.3 (2 часа). 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.

Тема 6.4 (2 часа). Технико-экономические обоснования и расчеты параметров разведочных и эксплуатационных кондиций, содержание и оформление материалов технико-экономического обоснования кондиций на минеральное сырье.

Раздел 7. Определение границ карьеров и направления развития горных работ (8 часов).

Тема 7.1 (2 часа). Границы карьера и основные задачи при их обосновании, определение угла наклона рабочих и нерабочих бортов карьера, конструкция и размеры транспортных берм.

Тема 7.2 (2 часа). Коэффициенты вскрыши и горной массы, экономические принципы определения границ карьера, общая характеристика методов обоснования границ открытой разработки.

Тема 7.3 (2 часа). 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.

Тема 7.4 (2 часа). Рабочая зона карьера, закономерности формирования рабочей зоны карьера, критерии оценки направления развития горных работ в карьере, графоаналитический метод определения оптимального направления углубки.

Раздел 8. Определение производительности карьера (6 часов).

Тема 8.1 (2 часа). Порядок определения производственной мощности карьера, календарный план горных работ, календарный режим работы карьера.

Тема 8.2 (2 часа). Связь между количеством и качеством товарной продукции и полезного ископаемого, факторы, ограничивающие производительность карьера.

Тема 8.3 (2 часа). Определение оптимальной производительности карьера по полезному ископаемому и вскрыше, упрощенный метод определения производительности карьера, усовершенствованный комплексный метод проектирования производственной мощности карьера.

Раздел 9. Проектирование систем разработки и вскрытия месторождения (6 часов).

Тема 9.1 (2 часа). Основные принципы и закономерности формирования рабочей зоны карьера, особенности формирования рабочей зоны глубоких карьеров, проектирование развития фронта работ.

Тема 9.2 (2 часа). Схема, система и способ вскрытия, области применения вскрывающих выработок, порядок проектирования вскрытия месторождения, формирование грузопотоков.

Тема 9.3 (2 часа). Проектирование трасс и схем транспортных коммуникаций карьера, вскрытие рабочих горизонтов карьера, обоснование объемов и сроков выполнения горно-строительных работ, способы проведения вскрывающих горных выработок.

Раздел 10. Проектирование генерального плана (4 часа).

Тема 10.1 (2 часа). Проектирование генерального плана карьера, поэтапное развитие отвалов, проектирование промплощадки. Назначение и принципы размещения основных объектов промплощадки при железнодорожном и автомобильном транспорте на карьере.

Тема 10.2 (2 часа). Экологические требования при проектировании генерального плана, проектирование очистки и обеззараживания сточных вод.

Раздел 11. Проектирование мероприятий по охране окружающей среды (4 часа).

Тема 11.1 (2 часа). Расчет предельно допустимого сброса (ПДС) загрязняющих веществ со сточными водами, определение ущерба, наносимого народному хозяйству отрицательным воздействием на окружающую среду горных работ,

Тема 11.2 (2 часа). Требования к мероприятиям по защите окружающей среды при ведении открытых горных работ, классификация природно-географических и геологических условий горных предприятий.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (50 часов)

Содержание практических занятий

№ п/п	Номер раздела	Наименование (практического занятия)
1	2	Оценка точности расчетов при проектировании
2	3	Расчет основных экономических показателей разработки месторождения
3	4	Технико-экономическая оценка в динамических задачах
4	7	Определение конечных контуров карьера и его глубины
5	7	Определение оптимального направления углубки графо-аналитическим методом
6	8	Определение производительности карьера по горным, транспортным и экономическим возможностям
7	9	Расчет параметров системы разработки при непосредственной и кратной перевалке пород в выработанное пространство
8	9	Расчет потребного парка автосамосвалов и локомотивосоставов для транспортных технологических комплексов
9	9	Трассирование вскрывающих выработок и обоснование схем транспортных коммуникаций
10	11	Проектирование горно-технической рекультивации нарушенных земель

Занятие 1 (4). Оценка точности расчетов при проектировании.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 2 (6). Расчет основных экономических показателей разработки месторождения.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 3 (6). Технико-экономическая оценка в динамических задачах.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.

6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 4 (4). Определение конечных контуров карьера и его глубины.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 5 (6). Определение оптимального направления углубки графо-аналитическим методом.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и описательной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 6 (6). Определение производительности карьера по горным, транспортным и экономическим возможностям.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 7 (4). Расчет параметров системы разработки при непосредственной и кратной перевалке пород в выработанное пространство.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 8 (4). Расчет потребного парка автосамосвалов и локомотивосоставов для транспортных технологических комплексов.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.

3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 9 (6). Трассирование вскрывающих выработок и обоснование схем транспортных коммуникаций.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение графической и описательной частей практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

Занятие 10 (4). Проектирование горно-технической рекультивации нарушенных земель.

1. Изучение студентом методических материалов по теме занятия.
2. Прочтение и осмысление полученного задания.
3. Ответы преподавателя на вопросы студентов.
4. Выполнение расчетной части практического занятия.
5. Оформление пояснительной записки.
6. Защита выполненного практического задания (собеседование).

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Проектирование карьеров» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Организация	ПСК-3.1	знает	УО-1	экзамен

	проектирования карьеров		умеет	УО-1	(вопросы 4, 5, 10)
			владеет	УО-1	
			ПСК-3.3	знает	
		умеет		УО-1, ПР-5	
		владеет		УО-1, ПР-5	
		ПСК-3.4	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 4, 20, 21)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
		2	Методы проектирования	ПСК-3.1	знает
умеет	УО-1, ПР-5				
владеет	УО-1, ПР-5				
3,4	Реконструкция и техническое перевооружение карьеров. Обоснование проектных решений	ПСК-3.1	знает	УО-1	экзамен (вопросы 2, 6, 7, 8, 12, 13)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-3.3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 12, 13, 17, 18, 21, 22, 23, 24)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-3.4	знает	УО-1	экзамен (вопросы 4, 6, 7, 8, 15, 16)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-3.5	знает	УО-1	экзамен (вопросы 31, 32)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
5,6	Экономическая оценка проекта. Предпроектная стадия проектирования карьера	ПСК-3.1	знает	УО-1	экзамен (вопросы 11, 12, 13)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-3.3	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 6, 7, 8, 18, 19, 23, 24)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
		ПСК-3.4	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 4, 6, 7, 8, 15, 16))
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
		ПСК-3.5	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 31, 32)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
7,8	Определение границ и производительности карьеров и направления развития горных работ	ПСК-3.1	знает	УО-1	экзамен (вопросы 20, 21, 22, 23, 30)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-3.3	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 6, 7, 8, 18, 19, 23, 24)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
		ПСК-3.4	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 20, 21, 22, 23, 24)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	

		ПСК-3.5	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 31, 32)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
9	Проектирование систем разработки и вскрытия месторождения	ПСК-3.1	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 23, 24)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
		ПСК-3.3	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 6, 23, 24, 26, 29)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
		ПСК-3.4	знает	УО-1, ПР	экзамен (вопросы 4, 9, 10, 16)
			умеет	УО-1, ПР	
			владеет	УО-1, ПР	
		ПСК-3.5	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 31, 32)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
10, 11	Проектирование генерального плана и мероприятий по охране окружающей среды	ПСК-3.1	знает	УО-1	экзамен (вопросы 25, 31, 32)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-3.3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 25, 31, 32)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-3.4	знает	УО-1, ПР	экзамен (вопросы 25, 31, 32)
			умеет	УО-1, ПР	
			владеет	УО-1, ПР	
		ПСК-3.5	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 25, 31, 32)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Проектирование карьеров: Учебник / К.Н. Трубецкой, Г.Л. Краснянский, В.В. Хронин, В.С. Коваленко . – 3-е изд. Перераб. – 2009, М.: Выс. шк. – 694 с.

2. Трубецкой К.Н., Краснянский Г.Л., Хронин В.В. Проектирование карьеров: Учеб. для вузов: В 2 т. – М.: Изд-во Академия горных наук, 2001. – Т.1. – 519 с., Т. II. – 535 с.

3. Ржевский, В. В. Открытые горные работы. Технология и комплексная механизация: учебник для вузов / В. В. Ржевский. Изд. 7-е. М.: URSS: [Либроком], 2013. - 549 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:754169&theme=FEFU>

4. Вскрытие карьерных полей / В. И. Супрун, В. Б. Артемьев, П. И. Опанасенко; Сибирская угольная энергетическая компания (СУЭК). М.: [Горное дело ООО "Киммерийский центр"], 2016 – 247 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:844576&theme=FEFU>

5. Формирование схем вскрытия со стороны рабочих бортов карьеров, отрабатывающих угольные месторождения брахисинклинального типа / В. И. Супрун [и др.]. Уголь: ежемесячный научно-технический и производственно-экономический журнал. - 2017. - № 8. - С. 94-99.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:844893&theme=FEFU>

6. Хохряков В.С. Проектирование карьеров. 3-е изд. переб. и доп. – М.: Недра, 1992. – 382 с.

7. Шпанский О.В. Сборник задач по проектированию карьеров / Учеб. пособие. – Л.: 1987. – 107 с.

8. Ялтанец И. М. Проектирование открытых гидромеханизированных и дражных разработок месторождений: Учебное пособие. М.: Изд-во МГГУ, 2003. - 758 с.

9. Анистратов Ю.И, Анистратов К.Ю. Проектирование карьеров– Учебное пособие для ВУЗов. – М.: "Гемос Лимитед", 2003. – 168 с.

Дополнительная литература

(электронные и печатные издания)

1. Арсентьев А.И. Определение производительности и границ карьеров / М.: Недра, 1979. – 320 с.

2. Арсентьев А.И. Законы формирования рабочей зоны карьера. Учебное пособие. Л.: Изд. ЛГИ, 1986. — 54 с.

3. Определение главных параметров карьеров / Под. ред. проф. А.И. Арсентьева. — М.: Недра, 1976. — 213 с.

1. Технология горного производства в 2 ч.: ч. 2 / В. В. Мельник, В. Г. Виткалов; Сибирская угольная энергетическая компания. М.: [Горное дело ООО "Киммерийский центр"], 2014. – 367с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:795893&theme=FEFU>

4. Автоматизированное проектирование карьеров / Учеб. пособие под ред. В.С. Хохрякова. – М.: Недра, 1985. – 263 с.

5. Нормы технологического проектирования в отраслях (угольной промышленности, черной металлургии, цветной металлургии, промышленности строительных материалов, предприятий горно-химического сырья).

Справочная литература

(электронные и печатные издания)

1. Единые нормы выработки на экскавацию и транспортирование горной массы на открытых работах. — М.: 1978. — 207 с.

2. Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам. — М.: Недра, 1982.

3. Типовые технологические схемы ведения горных работ на угольных разрезах. — М.: Недра, 1982. — 405 с.

4. Открытые горные работы: справочник / [К. Н. Трубецкой, В. Б. Артемьев, А. Д. Рубан и др.]; Сибирская угольная энергетическая компания. М.: [Горное дело], 2014. – 621 с.

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730456&theme=FEFU>

Электронный ресурс

1. <http://cis.kuzstu.ru/umk/>

2. <http://session.vmggu.org/tehnologiya-otkrytyh-gornyh-rabot-togr/>

3. Библиотека Московского государственного горного университета

http://msmu.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=801&Itemid=1

82

4. Библиотека Санкт-Петербургского горного университета

<http://www.spmi.ru/biblio>

5. Сайт "Все для студента"

<http://www.twirpx.com/files/geologic/mining/>

6. Сайт Учебно-методического объединения вузов РФ в области горного дела - <http://www.rmpi.ru/library.php?fid=19&id=66<ype=5>

7. Горный информационно-аналитический бюллетень

<http://www.gornaya-kniga.ru/periodic>

8. Горный журнал – <http://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/?language=ru>

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В учебный курс «Проектирование карьеров» специализации «Открытые горные работы» включены практические занятия по дисциплине в объеме 50 часов; 18 и 32 часа соответственно в 9 и 10 семестрах. Практикум состоит из 10 отдельных заданий, рассчитанных на выполнение каждого от 4 до 6 часов из бюджета времени, предусмотренного на самостоятельную работу студента. Представленные в разработке практические занятия тематически охватывают значительную часть программы дисциплины. Задания предусматривают решение задач, помогающее осмыслить и усвоить лекционный материал дисциплины, задачи аналогичного типа повседневно встречаются в практической деятельности горного инженера.

Методика проведения практических занятий основана на выдаче всего комплекса материалов по практикуму перед началом занятий по каждой новой теме. После решения задачи на основе конкретных исходных данных студенты получают индивидуальное задание в виде варианта с другими исходными данными. На каждом очередном занятии студенты представляют результаты решения и получают при необходимости консультацию по дальнейшей работе.

Структура методической разработки по практическим занятиям включает определение цели занятия, краткие теоретические сведения и ссылки на литературу по теме занятия, пример решения задачи на основе конкретных исходных данных, вопросы для самоконтроля, варианты исходных данных и список литературы. Следует отметить, что основные и в значительной мере

достаточные теоретические сведения по заданиям содержатся в семи разделах дисциплины из одиннадцати.

На первом занятии по дисциплине группа студентов информируется о введении в действие практики оценки знаний по балльной системе. Студенты информируются о методике оценки усвоения материалов дисциплины в конце семестра, комментируются возможные варианты этой оценки (балльная система с учетом текущей аттестации и сдача экзамена по теоретическому материалу).

В течение семестра через каждые 4 недели производится подсчет итоговых показателей за период с использованием системы TANDEM, о результатах которого ставится в известность группа, заведующий кафедрой и администратор образовательных программ.

На предпоследней неделе семестра группе сообщаются итоговые показатели по оценке работы в семестре и даются разъяснения по процедуре окончательной оценки знаний каждого студента.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Проведение лекционных занятий предусмотрено в мультимедийной аудитории. Лекции проводятся с использованием презентаций и видеоматериалов. Выполнение практических заданий предполагает использование прикладных компьютерных программ пакета Microsoft Office для выполнения математических расчетов и пояснительных записок, а также программ AutoCAD и Photoshop для разработки графических материалов. Практические занятия проводятся в компьютерном классе кафедры ГДиКОГР а также самостоятельно с использованием ноутбуков.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Проектирование карьеров»
Направление подготовки 21.05.04 «Горное дело»
специализация «Открытые горные работы»
Форма подготовки очная/заочная

Владивосток
2021

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
9 семестр				
1	4 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания № 1.	8	Собеседование, защита практической работы
2	8 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания № 2	8	Собеседование, защита практической работы
3	12 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания № 3.	8	Собеседование, защита практической работы
4	16 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практических заданий №№ 3 и 4	10	Собеседование, защита практической работы
5	18 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой	2	Тестирование
	Итого		44	
6	Экзаменационная сессия	Работа с учебной и нормативной литературой, конспектами лекций	10	Зачет
А семестр				
7	3 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания № 5.	8	Собеседование, защита практической работы
8	6 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания № 6	10	Собеседование, защита практической работы
9	9 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания № 7	8	Собеседование, защита практической работы
10	12 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания № 8	8	Собеседование, защита практической работы и курсового проекта
11	15 неделя семестра	Работа с учебной и нормативной литературой, необходимой для выполнения практического задания № 9	8	Собеседование, защита практической работы и курсового проекта
	Итого		45	
12	Экзаменационная сессия	Работа с учебной и нормативной литературой, конспектами лекций	27	Экзамен

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Основной целью самостоятельной работы студентов является улучшение профессиональной подготовки специалистов высшей квалификации, направленное на формирование у них системы профессиональных компетенций, необходимых в их будущей практической деятельности.

При изучении дисциплины предполагается выполнение следующих видов СРС:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа.
2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя.
3. Выполнение курсового проекта.

Внеаудиторная самостоятельная работа предполагает выполнение студентами практических заданий на основе примеров, решаемых в аудитории, работу с учебной, нормативной и научно-технической литературой с использованием электронных библиотечных ресурсов.

Практические занятия проводятся преподавателем в виде решения задач на конкретных исходных данных, собеседования, на котором студент предъявляет выполненные практические задания (задачи), обосновывает принятые технологические решения, защищает полученные результаты – в соответствии с разделом II «Структура и содержание практической части курса»).

Студент на основе предложенных геологических и горно-технических условий должен на основе расчетных методик рассчитать оптимальные параметры вскрывающих выработок и их объемы, параметры систем разработки, требуемые рабочие параметры выемочно-транспортного оборудования и элементы технологических комплексов оборудования. Типовые задания могут быть заменены на реальные условия горных предприятий и подземных сооружений.

Недостающие данные принимаются студентами самостоятельно по материалам производственной практики, проектной документации или из литературных источников. Детали задания уточняются в личной беседе с преподавателем.

На консультациях студенты могут получить от ведущего преподавателя сведения о компьютерных программах, дополнительной литературе и советы по выполнению практических заданий.

При отрицательных результатах собеседования задание не засчитывается, и работа возвращается студенту для исправления. При несоответствии выполненной работы выданному заданию или представлении результатов, заимствованных в работах других студентов, возможна выдача нового задания.

Самостоятельная работа по дисциплине «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» подготавливает студента к выполнению разделов дипломного проекта «Вскрытие месторождения», «Система разработки», «Выбор и обоснование выемочного и горно-транспортного оборудования».

Критерии оценки при собеседовании:

- 100-85 баллов - если 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.

- 85-76 баллов - 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. Допускается одна-две неточности в ответе.

- 75-61 балл - оценивается 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.

- 60-50 баллов - 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.

Вопросы для текущего контроля по дисциплине

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;
16. Определение и коммерческий подсчет запасов;
17. Обоснование производственной мощности карьера;
18. Проектирование карьеров для разработки горизонтальных и пологих залежей;
19. Проектирование карьеров для разработки крутых и наклонных залежей;
20. Формирование альтернативных вариантов вскрытия, систем разработки;
21. Оценка воздействия на окружающую среду;
22. Рекультивация нарушенных территорий;
23. Основные технико-экономические показатели;
24. Ситуационный план горного предприятия;
25. Генеральный план;

26. Понятие о риске, риск-факторы;
27. Обеспечение пропускной способности дорог;
28. Мероприятия по обеспечению качества сырья;
29. Горнотехническая рекультивация нарушенных земель;
30. Определение ущерба от отрицательного воздействия открытых разработок.

II. ТЕМАТИКА И ПЕРЕЧЕНЬ КУРСОВЫХ РАБОТ И РЕФЕРАТОВ

Курсовая работа выполняется в семестре А. Темой курсовой работы является разработка календарного плана вскрышных и добычных работ для конкретных горно-геологических условий. Исходными данными являются результаты горно-геометрического анализа наклонных и крутопадающих залежей и пологих и горизонтальных залежей. Результаты горно-геометрического анализа студенты получают в результате выполнения практической работы № 5 «Определение оптимального направления углубки графо-аналитическим методом», выполняемой для наклонных и крутопадающих месторождений, а для пологого и горизонтального залегания распределение поэтапных объемов вскрыши и полезного ископаемого задаются каждому студенту на плане горных работ. Конкретный выбор тех или иных условий остается за преподавателем, при этом за критерий выбора того или иного варианта принимается потенциальная возможность возникновения «пиковых» нагрузок на вскрышной комплекс оборудования; это позволит студенту применить оптимальный способ выравнивания (стабилизации) объемов вскрыши за весь период разработки месторождения.

В результате выполнения курсовой работы студент должен представить календарный план на весь срок службы карьера в графическом виде и в табличном варианте с одновременным обоснованием производственной мощности карьера и принятого способа регулирования объемов вскрышных работ в «пиковые» периоды.

Общие положения

Целью курсовой работы является:

- выработка у студентов навыков самостоятельного использования знаний, полученных на лекциях и практических занятиях курса, для решения конкретных задач проектирования;
- закрепление теоретических основ пройденного материала;
- получение методических знаний решения комплексных задач при составлении календарного плана вскрышных и добычных работ для конкретных горно-геологических условий;
- знакомство со справочной литературой и умение использовать ее для решения поставленной задачи;
- выработка умения производить анализ полученных результатов горно-геометрического анализа карьерных полей.

Курсовая работа служит основой для приобретения практических навыков при использовании графоаналитических методов решения проектных задач открытой разработки конкретных месторождений на этапе дипломного проектирования.

Выполнение курсовой работы осуществляется в установленные сроки и в соответствии с результатами предварительного горно-геометрического анализа карьерных полей.

Объем курсовой работы

Курсовая работа состоит из графической части и пояснительной записки.

Графическая часть содержит четыре чертежа на миллиметровке формата А4 (ГОСТ ЕСКД 2.301-68).

На первом листе приводится вертикальный разрез в масштабе 1:1000 или 1:2000 наклонного или крутого месторождения с разбивкой на этапы и принятым направлением углубки, на втором - показывается график режима горных работ и распределение поэтапных объемов вскрыши и полезного ископаемого, полученных в результате предварительного горно-геометрического анализа. На третьем листе приводится план участка

месторождения пологого или слабонаклонного залегания в масштабе 1:10000 (1:20000) с нанесением изомощностей вскрыши и полезного ископаемого и с разбивкой на этапы. На последнем листе приводится график режима горных работ и таблица поэтапных объемов вскрыши и полезного ископаемого, полученных в результате горно-геометрического анализа. Все остальные сведения табличного варианта помещаются в пояснительной записке

Пояснительная записка содержит 15-18 страниц рукописного или печатного текста, включая необходимые пояснения и расчеты, схемы и эскизы, список используемой литературы.

Оформление курсовой работы

Пояснительная записка выполняется в рукописном или печатном (на компьютере) вариантах. Рисунки и эскизы нумеруются с обязательной ссылкой на них в тексте. В пояснительной записке помещается бланк задания на курсовой проект, подписанный руководителем. Параметры страницы формата А4: левое поле –2,5 см, правое –1,0 см, верхнее и нижнее –2,0 см.

Шрифт основного текста – Times New Roman, размер шрифта – 14, выравнивание текста – «по ширине страницы», начертание шрифта – обычное. Для выделения основных слов и простановки акцента в выражениях можно применять начертание «полужирный» (Bold) или «курсив» (Italic).

Форматирование абзацев: текст без левого отступа от границы поля, абзацный отступ – 1,25 см или по умолчанию, междустрочный интервал полуторный, перенос слов автоматический.

Листы (страницы) пояснительной записки нумеруют арабскими цифрами. Титульный лист и задание включают в общую нумерацию страниц пояснительной записки.

На титульном листе и задании номер страницы не выводится, на последующих листах (страницах) номер проставляется в правом верхнем углу листа (страницы).

Построение пояснительной записки, порядок нумерации разделов и подразделов, оформление рисунков, таблиц, списков, формул и других элементов текста принимается в соответствии с требованиями ЕСКД и

методических рекомендаций для студентов, обучающихся по направлению 21.05.04 «Горное дело» по специализации «Открытые горные работы» [Электронный ресурс] / В.П. Лушпей ; Дальневосточный федеральный университет, Инженерная школа. – Электрон. дан. – Владивосток: Издательский дом Дальневост. федерал. ун-та, 2013. – 27 с. – (Режим доступа: <http://www.dvfu.ru/web/is/metodiceskie-rekomendacii>).



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Проектирование карьеров»
Направление подготовки 21.05.04 «Горное дело»
специализация «Открытые горные работы»
Форма подготовки очная

Владивосток
2021

**Паспорт Фонда оценочных средств
дисциплины «Проектирование карьеров»**

ПСК-3.5 - способность проектировать природоохранную деятельность	Знает	Положения федерального закона «О недрах», технологические схемы рекультивации нарушенных земель
	Умеет	проектировать природоохранную деятельность при открытом способе разработки
	Владеет	методами снижения негативного воздействия горных работ на окружающую среду
ПСК-3-6 готовность использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров	Знает	Методы математического программирования
	Умеет	Использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров
	Владеет	Методами компьютерного моделирования карьеров, программами для горно-геометрического анализа карьерных полей

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Организация проектирования карьеров	ПСК-3.1	знает	УО-1	экзамен (вопросы 4, 5, 10)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-3.3	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 17, 18, 23, 24)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
		ПСК-3.4	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 4, 20, 21)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
2	Методы проектирования	ПСК-3.1	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 6, 7, 8)
			умеет	УО-1, ПР-5	
			владеет	УО-1, ПР-5	
3,4	Реконструкция и техническое перевооружение карьеров. Обоснование проектных решений	ПСК-3.1	знает	УО-1	экзамен (вопросы 2, 6, 7, 8, 12, 13)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-3.3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 12, 13, 17, 18, 21, 22, 23, 24)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-3.4	знает	УО-1	экзамен (вопросы 4, 6, 7, 8, 15, 16)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	
		ПСК-3.5	знает	УО-1	экзамен (вопросы 31, 32)
			умеет	УО-1	
			владеет	УО-1	

5,6	Экономическая оценка проекта. Предпроектная стадия проектирования карьера	ПСК-3.1	знает	УО-1	экзамен (вопросы 11, 12, 13)	
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
		ПСК-3.3	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 6, 7, 8, 18, 19, 23, 24)	
				умеет		УО-1, ПР-5
				владеет		УО-1, ПР-5
		ПСК-3.4	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 4, 6, 7, 8, 15, 16))	
				умеет		УО-1, ПР-5
				владеет		УО-1, ПР-5
		ПСК-3.5	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 31, 32)	
				умеет		УО-1, ПР-5
				владеет		УО-1, ПР-5
7,8	Определение границ и производительности карьеров и направления развития горных работ	ПСК-3.1	знает	УО-1	экзамен (вопросы 20, 21, 22, 23, 30)	
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
		ПСК-3.3	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 6, 7, 8, 18, 19, 23, 24)	
				умеет		УО-1, ПР-5
				владеет		УО-1, ПР-5
		ПСК-3.4	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 20, 21, 22, 23, 24)	
				умеет		УО-1, ПР-5
				владеет		УО-1, ПР-5
		ПСК-3.5	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 31, 32)	
				умеет		УО-1, ПР-5
				владеет		УО-1, ПР-5
9	Проектирование систем разработки и вскрытия месторождения	ПСК-3.1	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 23, 24)	
			умеет	УО-1, ПР-5		
			владеет	УО-1, ПР-5		
		ПСК-3.3	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 6, 23, 24, 26, 29)	
				умеет		УО-1, ПР-5
				владеет		УО-1, ПР-5
		ПСК-3.4	знает	УО-1, ПР	экзамен (вопросы 4, 9, 10, 16)	
				умеет		УО-1, ПР
				владеет		УО-1, ПР
		ПСК-3.5	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 31, 32)	
				умеет		УО-1, ПР-5
				владеет		УО-1, ПР-5
10, 11	Проектирование генерального плана и мероприятий по охране окружающей среды	ПСК-3.1	знает	УО-1	экзамен (вопросы 25, 31, 32)	
			умеет	УО-1		
			владеет	УО-1		
		ПСК-3.3	знает	УО-1	экзамен (вопросы 25, 31, 32)	
				умеет		УО-1
				владеет		УО-1
ПСК-3.4	знает	УО-1, ПР	экзамен (вопросы 25, 31, 32)			
		умеет		УО-1, ПР		

		владеет	УО-1, ПР	
	ПСК-3.5	знает	УО-1, ПР-5	экзамен (вопросы 25, 31, 32)
		умеет	УО-1, ПР-5	
		владеет	УО-1, ПР-5	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		Критерии	Показатели
ПСК-3-1 готовность выполнять комплексное обоснование открытых горных работ	знает (пороговый уровень)	Факторы, влияющие на эффективность открытого способа добычи полезных ископаемых	Знание горно-геологических горно-технических и организационно-экономических факторов при выборе способа разработки	Способность использовать комплексный подход при оценке эффективности применения той или иной технологической схемы
	умеет (продвинутый)	Обосновывать критерии экономической эффективности принятых технических и технологических решений	Умение применять статические и динамические принципы обоснования экономической эффективности принятых решений	Способность выполнять технико-экономическое обоснование способов вскрытия, систем разработки, структур комплексной механизации
	владеет (высокий)	Аналитическими, графическими и графо-аналитическими методами принятия решений	Владение навыками использования расчетных методик по определению параметров вскрывающих выработок, систем разработки	Способность обосновывать технологические схемы разработки с учетом горно-геологических условий
ПСК-3-3 способность обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ	знает (пороговый уровень)	Факторы, определяющие эффективность той или иной схемы вскрытия, параметры системы разработки и соответствующие расчетные методики	Знание закономерностей формирования рабочей зоны карьера	Способность к выполнению вентиляционных расчетов и разработке проектов проветривания при строительстве подземных объектов и их эксплуатации
	умеет (продвинутый)	Обосновать выбор технических и технологических решений для конкретных горно-геологических условий	Умение пользоваться нормативной литературой для разработки технической документации по разработке паспортов экскаваторных забоев и проектов массовых взрывов	Способность оценить эффективность принятых технологических решений и степень влияния основных взаимовлияющих факторов
	владеет (высокий)	Методами расчета элементов карьера, объемов горно-капитальных работ, параметров системы разработки	Владение навыками производства расчетов и составления технической документации при ведении горных и взрывных работ	Способность грамотно выполнять расчеты и разрабатывать техническую документацию при строительстве и эксплуатации карьеров

ПСК-3-4 способность разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию	знает (пороговый уровень)	Общую организацию проектных работ, методы проектирования, включая систему автоматизированного проектирования и методы математического программирования	В совершенстве знает методы проектирования, включая систему автоматизированного проектирования и методы математического программирования	Способность применить при необходимости методы линейного и динамического программирования, симплекс-метод и метод Монте-Карло
	умеет (продвинутый)	Правильно использовать передовой опыт, учесть горно-геологические и организационно-технические факторы, требования нормативно-правовых актов по промышленной безопасности при разработке отдельных частей проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ	Умение применить метод решения проектных задач с комплексным учетом факторов, выбрать критерий экономической эффективности и использовать достижения науки и техники и передовой отечественный и зарубежный опыт	Способность правильно поставить цель и сформулировать задачи для решения проектной задачи, учесть требования нормативно-правовых актов по промышленной безопасности
	владеет (высокий)	Способностью разрабатывать отдельные части проектов строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности	Владение практическими навыками в составлении текущих и перспективных планов развития горных работ, отдельных частей проекта строительства (реконструкции), перевооружения карьера в целом или отдельных процессов	Способность увязать в логическую последовательность отдельные разделы проекта, составить паспорт проекта, техническое задание на проектирование, оценить степень влияния факторов, определяющих конечный результат
ПСК-3.5 - способность проектировать природоохранную деятельность	знает (пороговый уровень)	Положения федерального закона «О недрах», технологические схемы рекультивации нарушенных земель	Знание основных положений законодательства в области рационального использования природных ресурсов	Классификация природно-географических и геологических условий горных предприятий
	умеет (продвинутый)	проектировать природоохранную деятельность при открытом способе разработки	Умение оценить почвенно-агрохимические свойства горных пород и выбрать на этой основе метод рекультивации нарушенных земель	Комплекс требований к мероприятиям по защите окружающей среды при ведении открытых горных работ
	владеет (высокий)	методами снижения негативного воздействия горных работ на окружающую среду	Владеет принципами построения технологической цепочки в решении экологических проблем	Комплексная оценка влияния рекультивации на технологию и механизацию открытой разработки и экономической оценки эффективности рекультивации
ПСК-3-6 готовность использовать информационные технологии при	знает (пороговый уровень)	Методы математического программирования	Знание методов линейного и динамического проектирования, программ Autocad и	Способность оценить преимущества методов математического программирования при решении

проектировании и эксплуатации карьеров			Micromine	многовариантных задач
	умеет (продвинутый)	Использовать информационные технологии при проектировании и эксплуатации карьеров	Умение пользоваться программным продуктом Autocad и Micromine при решении проектных задач графо-аналитическими методами	Качественное построение исходной модели с учетом ожидаемых (прогнозируемых) технико-экономических показателей
	владеет (высокий)	Методами компьютерного моделирования карьеров, программами для горно-геометрического анализа карьерных полей	Владение методами линейного и динамического программирования, симплекс-метода и метода Монте-Карло	Способность оперативно получать конечный результат при решении многовариантных задач проектирования

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Она проводится в форме контрольных мероприятий по защите практических работ и промежуточного тестирования по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов практических заданий и курсового проекта, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине).

Осуществляется путем контроля посещаемости, проверки конспектов и тетрадей по практическим занятиям;

- степень усвоения теоретических знаний.

Выборочный опрос по темам лекционных и практических занятий;

- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;

Собеседование при приеме выполненных практических заданий и курсового проекта;

- результаты самостоятельной работы.

Тестирование по основным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Проектирование карьеров» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В качестве промежуточного контроля по дисциплине предусмотрен зачет, а итогового - экзамен, который проводится в устной форме (устный опрос в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов).

Оценка	Критерий	Описание критерия
Отлично	100-85 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.
Хорошо	85-76 баллов	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. Допускается одна - две неточности в ответе.
Удовлетворительно	75-61 балл	Оценивается 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.
Неудовлетворительно	60-50 баллов	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.

Вопросы для итогового контроля знаний

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.
24. Проектирование вскрытия.
25. Проектирование генерального плана карьера.
26. Выбор рационального вида транспорта.
27. Проектирование промплощадки.
28. Порядок проектирования структуры комплексной механизации.
29. Выбор типа основного горного оборудования.

30. Коэффициент вскрыши и коэффициент горной массы.
31. Горнотехнический и биологический этапы рекультивация нарушенных земель.
32. Снижение негативного воздействия открытых разработок на окружающую среду.

Примеры экзаменационных билетов



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
Дальневосточный федеральный университет (ДФУ)
Политехнический институт (школа)
Отделение горного и нефтегазового дела

2020/2021 учебный год

осенний семестр

Экзаменационный билет № 7

по Проектированию карьеров

1. Метод технико-экономического сравнения вариантов.
2. Определение скорости понижения горных работ.

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

2016/2017 учебный год

осенний семестр

Экзаменационный билет № 12
по Проектированию карьеров

1. Технико-экономическая оценка в статических задачах.
2. Порядок проектирования структуры комплексной механизации.

Зав. кафедрой _____

Экзаменатор _____

Тестовые вопросы по дисциплине

1. Назовите основное назначение проекта строительства карьера:
 - установление наилучших технико-экономических показателей работы карьера;
 - выявление оптимальных организационно-технических решений по строительству карьера и эксплуатации месторождения;
 - установление наилучших технических решений по безопасной разработке месторождения.
2. Что является первичным документом для составления техно-рабочего или технического проекта?
 - проект и технико-экономическое обоснование кондиций;
 - задание на проектирование строительства или реконструкции;
 - технико-экономическое обоснование (ТЭО).
3. Какая часть проектной документации является основанием для финансирования строительства?
 - экономическая;
 - горно-техническая;
 - сметная.

4. В каком периоде осуществляется составление, согласование и утверждение задания на проектирование?

- в предпроектном;
- собственно проектирования;
- экспертизы и утверждения.

5. С какой целью разрабатываются кондиции на минеральное сырье?

- для установления минимального промышленного содержания полезного компонента;
- с целью определения промышленной ценности месторождений и подсчета запасов;
- с целью установления требований к горно-техническим условиям разработки.

6. От чего зависит погрешность геологических исходных данных?

- от сложности формы рудных тел и рельефа местности;
- от строения залежей и детальности разведки месторождений;
- от указанных выше, а также способа измерений, точности измерительной аппаратуры и погрешностей моделирования геологических условий.

7. Какие подгруппы задач решаются на уровне карьера?

- планирования;
- распределительные и технико-экономические;
- распределительные и технологические.

8. Динамические задачи характеризуются следующими признаками:

- значительной разновременностью вложения затрат на добычные и вскрышные работы;
- неравномерностью годовых объемов работ и затрат, цены продукции и прибыли предприятия;
- указанными признаками в совокупности выше и длительным периодом оценки.

9. В каких случаях применяется метод линейного программирования?

- для решения экстремальных задач;
- для решения транспортных и распределительных задач;

- для решения многовариантных задач.

10. Какой метод проектирования получил наибольшее распространение в практике проектирования горных предприятий?

- метод обобщений и аналогий;
- аналитический и графоаналитический методы;
- метод технико-экономического сравнения вариантов.

11. Какие погрешности расчетов характерны при проектировании?

- исходные, зарождающиеся и остаточные;
- исходные, зарождающиеся и абсолютные;
- зарождающиеся, остаточные и относительные.

12. Какие критерии экономической эффективности используют в статических задачах?

- приведенные капитальные затраты;
- срок окупаемости затрат или годовые приведенные затраты;
- приведенные затраты или прибыль.

13. Какие критерии экономической эффективности используются в динамических задачах?

- приведенные затраты или прибыль.
- приведенные капитальные затраты;
- срок окупаемости затрат или годовые приведенные затраты;

14. Календарный график режима горных работ представляет собой:

- зависимость объемов полезного ископаемого от времени;
- зависимость объемов вскрыши по годам разработки;
- зависимость объемов полезного ископаемого и вскрыши от времени.

15. С какой целью выполняется предварительный горно-геометрический анализ карьерных полей?

- с целью определения оптимального направления углубки;
- с целью определения оптимального распределения объемов полезного ископаемого и вскрыши во времени;
- с целью установления оптимального варианта формирования рабочей зоны карьера и распределения объемов полезного ископаемого и вскрыши за время разработки в контурах карьера или его этапа.

16. Кто является автором метода «осаждения» трапеций?

- А.И. Арсентьев;
- В.В. Ржевский;
- Е.Ф. Шешко.

17. Выбор оптимальных контуров карьера имеет важное значение для:

- определения объема промышленных запасов полезного ископаемого в карьере;
- определения производительности и срока существования карьера;
- определения того и другого в совокупности.

18. Какой коэффициент вскрыши является определяющим при установлении конечной глубины разработки?

- средний;
- текущий;
- граничный.

19. Каким коэффициентом вскрыши пользуются для установления экономичности разработки полиметаллических руд?

- коэффициент горной массы;
- средний эксплуатационный;
- средний промышленный.

20. В какой последовательности располагаются по степени значимости факторы, определяющие оптимальную глубину карьера для наиболее распространенных условий?

- мощность залежи, скорость понижения горных работ, угол погашения бортов карьера, граничный коэффициент вскрыши;
- граничный коэффициент вскрыши, угол погашения горных работ, скорость углубки и мощность залежи;
- скорость углубки, граничный коэффициент вскрыши, угол погашения бортов карьера и скорость понижения горных работ.

21. Назовите критерий оценки направления развития горных работ для месторождений со стабильным качеством полезного ископаемого:

- максимум приведенной прибыли;
- максимум производительности труда;

- минимальный средний с начала разработки коэффициент вскрыши.

22. Перечислите преимущества поэтапной разработки месторождений:

- уменьшение в первый период коэффициента вскрыши;

- уменьшение объема горно-капитальных работ;

- улучшение календарного графика вскрышных работ и получение значительного экономического эффекта.

23. Какой показатель используется при расчете рационального уровня потерь и разубоживания?

- прибыль, приходящаяся на 1 т балансовых запасов;

- приведенная прибыль;

- уровень рентабельности.

24. Назовите факторы, ограничивающие производительность карьера:

- провозная способность транспортных коммуникаций;

- провозная способность транспортных коммуникаций и интенсивность развития горных работ;

- перечисленное в пункте 2 и число и производительность экскаваторов.

25. Для каких месторождений актуальна методика регулирования календарного графика вскрышных работ?

- для любых месторождений;

- для месторождений полого и горизонтального залегания;

- для крутопадающих месторождений.

26. Что называется земельным отводом?

- площади, отводимые для размещения внешних отвалов;

- площадь карьерного поля и внешних отвалов в совокупности;

- территория, предназначенная для расположения объектов карьера.

27. Дайте полное определение генерального плана карьера:

- графическое изображение рельефа поверхности, горных выработок, промышленных зданий и сооружений в районе горных разработок;

- графическое изображение рельефа поверхности, горных выработок, промышленных зданий и сооружений, транспортных и энергетических сетей в районе горных разработок;

- графическое изображение рельефа поверхности, горных выработок, транспортных и энергетических сетей в районе горных разработок.

28. С учетом каких факторов должны размещаться объекты технологического комплекса, оказывающие вредное воздействие на охраняемые массивы?

- минимальное расстояние транспортировки карьерных грузов;
- господствующего направления ветров;
- ширина санитарно-защитной зоны.