Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 14.10.2025 12:35:19
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Урбанистики и городского хозяйства
_____ / Л.А. Марюшин /
“ 31 ” августа 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

Открытая геотехнология

Специальность
21.05.04 - **«Горное дело»**

Специализация
Шахтное и подземное строительство

Квалификация выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Заочная

Москва 2020

1. Цели освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Открытая геотехнология» следует отнести формирование у студентов профессиональных компетенций и приобретение знаний по процессам, технологическим схемам, средствам и техническим приемам добычи полезных ископаемых методами открытой геотехнологии.

К основным задачам освоения дисциплины «Открытая геотехнология» следует отнести:

- выработка умений проводить расчеты общих показателей трудности осуществления основных производственных процессов;
- изучение разновидности выемочно-погрузочных агрегатов, используемых на добычных работах в карьерах;
- выработка навыков выбора способы подготовки полезных ископаемых к выемке методами открытой геотехнологии.

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета

Учебная дисциплина «Открытая геотехнология» относится к базовой части дисциплин Б1.Б. и взаимосвязана логически и содержательно и методически со следующими дисциплинами:

В базовой части (Б.1.Б):

- Геология
- Математика
- Физика горных пород
- Геомеханика
- Горные машины и оборудование

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-8	способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение	**знать:** - отличительные признаки и основ-

	интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	ные понятия открытой геотехнологии добычных работ; **уметь:** - рассчитывать общие показатели трудности осуществления основных производственных процессов; **владеть:** - знаниями по выбору рационального комплекса оборудования для ведения добычных работ в карьере.
ПК-1	владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	**знать:** - способы подготовки полезных ископаемых к выемке методами открытой геотехнологии; **уметь:** - проводить расчет основных параметров ведения добычных работ. **владеть:** - методами выбора выемочно-погрузочного и транспортного оборудования для месторождений различных типов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, т.е. 180 академических часов (из них 162 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Открытая геотехнология» изучаются на первом курсе.

Структура и содержание дисциплины «Открытая геотехнология» по разделам и видам занятий представлены в приложении 1

Содержание разделов

4.1. Общие сведения об открытых горных работах, главные параметры карьера, характеристика горных пород

Типы месторождений, сущность и область применения открытых горных работ. Терминология и горнотехнические понятия открытых горных работ. Физико-механические свойства горных пород. Периоды развития открытой разработки месторождения полезных ископаемых и их краткая характеристика. Производственные процессы основных периодов открытых горных работ.

4.2. Полезные ископаемые, добываемые открытым способом

Твердые полезные ископаемые, добываемые открытым способом. Горючие полезные ископаемые. Руды. Горно-химическое сырье. Драгоценные и поделочные камни. Индустриальное сырье и строительные материалы. Технологические свойства полезных ископаемых.

Запасы полезных ископаемых. Промышленные, балансовые и забалансовые запасы полезных ископаемых. Сырая и товарная руда, рудный концентрат. Эксплуатационная разведка. Классификация запасов по степени готовности к выемке и по степени разведанности.

4.3. Способы подготовки горной массы к выемке

Общие положения подготовки горных пород к выемке. Физико-химические методы. Механические методы. Буровые работы. Зарядка скважин ВВ, средства и способы их взрывания. Методы взрывных работ. Основы расчета параметров буровзрывных работ. Безопасность взрывных работ на карьерах.

4.4. Выемка и погрузка горных пород, перемещение карьерных грузов, отвалообразование

Средства и способы выемочно-погрузочных работ. Рабочие параметры и забои одноковшовых и многочерпаковых экскаваторов. Производительность экскаваторов. Специальные средства и способы выемочно-погрузочных работ. Транспортирование горных пород. Особенности работы карьерного транспорта. Железнодорожный транспорт, автомобильный транспорт, конвейерный транспорт и комбинированный транспорт. Разгрузка и складирование горных пород.

4.5. Добычные работы при разработке угольных месторождений

Угольные месторождения полезных ископаемых. Комплексы оборудования, задействованного при ведении добычных работах на угольных разрезах. Основные особенности ведения добычных работ на угольных разрезах. Основные потребители угля, добываемого открытым способом.

4.6. Добычные работы при разработке рудных месторождений полезных ископаемых

Месторождения железной руды. Комплексы оборудования, задействованного при ведении добычных работах на железорудных карьерах. Основные особенности ведения добычных работ на железорудных карьерах. Принципы усреднения руд.

4.7. Вскрытие карьерных полей, системы открытой разработки месторождений и структуры их комплексной механизации

Понятия о способах вскрытия карьерных полей и их классификация. Вскрытие карьерных полей без горных выработок. Траншейное вскрытие. Вскрытие подземными выработками. Комбинированное вскрытие. Классификация систем открытой разработки. Параметры элементов и технологические показатели систем разработки. Комплексная механизация открытых горных работ.

4.8. Добычные работы при разработке месторождений драгоценного, поделочного и блочного камня

Добычные работы в карьерах по добыче драгоценного и поделочного камня. Месторождения алмазов, изумрудов, янтаря, яшмы и другие. Комплексы оборудования. Основные особенности ведения добычных работ.

Добычные работы на карьерах блочного камня. Месторождения блочного камня. Применяемые комплексы оборудования. Особенности ведения добычных работ.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Открытая геотехнология» проводится по традиционной технологии по видам работ (лекции, практические занятия, текущий контроль) согласно расписанию.

Методика преподавания дисциплины «Открытая геотехнология» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

– подготовка к выполнению практических работ;

– защита и индивидуальное обсуждение выполняемых этапов курсовой работы;

– проведение мастер-классов экспертов и специалистов в области разработки, создания и эксплуатации современного и перспективного горно-шахтного оборудования.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях с использованием слайдов, подготовленных преподавателем в программе Microsoft Power Point, при этом

параллельно демонстрируются модели реальных горных машин. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения.

Практические занятия проводятся в аудитории и направлены на закрепление знаний путем рассмотрения и анализа решений контрольных работ. Возможна работа в компьютерном классе с использованием прикладного программного обеспечения (математические пакеты и пакет имитационного моделирования).

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

- самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов;
- выполнение контрольных работ;
- оформление отчетов по результатам практических работ с выполнением необходимых расчетов и графических построений;
- выполнение курсовой работы.

Возможна также организация «круглых столов» и встреч с представителями российских предприятий – производителей горных машин и оборудования, а также проведение мастер-классов экспертов и специалистов отрасли.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, является главной целью образовательной программы, определен особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Открытая геотехнология» и в целом по дисциплине составляет 30% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 70% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся по дисциплине предусмотрены:

- контрольные задания;
- курсовая работа;
- экзамен.

6.1. Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Открытая геотехнология»

Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Открытая геотехнология» приведены в Приложении 2 к рабочей программе.

6.2. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Методические указания по выполнению самостоятельной работы
1.	Общие сведения об открытых горных работах, главные параметры карьера, характеристика горных пород	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы
2.	Полезные ископаемые, добываемые открытым способом	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы
3.	Способы подготовки горной массы к выемке	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий
4.	Выемка и погрузка горных пород, перемещение карьерных грузов, отвалообразование	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий
5.	Добычные работы при разработке угольных месторождений	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий
6.	Добычные работы при разработке рудных месторождений полезных ископаемых	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы
7.	Вскрытие карьерных полей, системы открытой разработки месторождений и структуры их комплексной механизации	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы
8.	Добычные работы при разработке месторождений драгоценного, поделочного и блочного камня	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Деревяшкин И.В. Основы горного дела. Открытые работы. М.: Издательство МГОУ, 2011.

2. Деревяшкин И.В. Зубович В.С. Открытые горные работы. М.: Издательство МГОУ, 2010.

3. Деревяшкин И.В. Кашпар Л.Н. Вскрытие карьерных полей. М.: Издательство МГОУ, 2010.

4. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. - М.: Ростехнадзор России, 2003.

5. Анистратов Ю.А. Технология открытых горных работ./Ю.А. Анистратов, К.Ю. Анистратов // – М.: НТЦ «Горное дело», 2008, - 472с.

6. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Технология и комплексная механизация .М.: изд. «Либроком», 2010.-552с.

б) дополнительная литература:

1. Ржевский В.В. Открытые горные работы. Технология и комплексная механизация. М.: Недра, 1985.

2. Томаков П.И., Наумов И.К. Технология, механизация и организация открытых горных работ. М.: Недра, 1986.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кафедра «Техника и технология горного и нефтегазового производства», обеспечивающая преподавание дисциплины «Открытая геотехнология», располагает аудиториями и лабораторией на 50 посадочных мест. Аудитории оснащены электронными проекторами.

Для организации образовательного процесса со студентами используется также материально-техническая база университета, обеспечивающая проведение всех видов лекционных, практических и лабораторных занятий. Преподаватели кафедры и студенты имеют возможность пользоваться компьютерными классами. Все компьютеры имеют выход в систему Интернет. Студенты и преподаватели имеют доступ к электронным образовательным ресурсам, размещенным в Интернете.

9. Методические рекомендации преподавателю

Данный раздел настоящей рабочей программы предназначен для начинающих преподавателей.

Дисциплина «Открытая геотехнология» является обязательной дисциплиной базовой части учебного плана и обеспечивает формирования профессиональных компетенций.

Структура и последовательность проведения лекционных занятий и практических занятий по дисциплине представлена в приложении 1 к настоящей рабочей программе.

Подробное содержание отдельных разделов дисциплины «Открытая геотехнология» рассматривается в п. 4 рабочей программы.

Примерные варианты заданий для выполнения курсовой работы и перечень вопросов к экзамену по дисциплине представлены в составе ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Открытая геотехнология», приведен в п.7 настоящей рабочей программы.

10. Методические указания обучающимся

Методические указания по освоению дисциплины.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы и представляют собой изложение вопросов по процессам, технологическим схемам, средствам и техническим приемам добычи полезных ископаемых методами открытой геотехнологии.

Посещение лекционных занятий является обязательным. Пропуск лекционных занятий без уважительных причин в объеме более 40 % от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр лекций влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине «Открытая геотехнология» по итогам семестра, так как обучающийся не набирает минимально допустимого для получения итоговой аттестации по дисциплине количества баллов за посещение лекционных занятий (см. соответствующие положения пункта 6 настоящей рабочей программы).

В ходе лекций обучающимся рекомендуется:

- вести конспектирование учебного материала. Допускается конспектирование лекционного материала письменным и компьютерным способом.

- обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению;

- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью правильного понимания теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Для успешного овладения курсом необходимо посещать все лекции, так как тематический материал взаимосвязан между собой.

Практическое занятие – это активная форма учебного процесса в вузе. При подготовке к практическим занятиям обучающемуся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, учесть рекомендации преподавателя. Практические задания выполняются обучающимися в аудиториях и самостоятельно. Практическое задание оценивается по критериям, представленным в Приложении 2 к рабочей программе.

Проведение практических занятий по дисциплине «Открытая геотехнология» осуществляется в формах, описанных в пункте 5 настоящей рабочей программы.

Посещение практических занятий и активное участие в них является обязательным. Пропуск практических занятий без уважительных причин в объеме более 50 % от общего количества предусмотренных учебным планом на семестр занятий даже при условии отличной работы на оставшихся занятиях влечет за собой невозможность аттестации по дисциплине по итогам семестра.

Подготовка к практическим занятиям обязательно включает в себя изучение конспектов лекционного материала для адекватного понимания условия и способа решения заданий, запланированных преподавателем на конкретное практическое занятие.

Методические указания по выполнению различных форм внеаудиторной самостоятельной работы

Важной частью самостоятельной работы является чтение учебной и научной литературы. Основная функция учебников - ориентировать обучающегося

в системе знаний, умений и навыков, которые должны быть усвоены по данной дисциплине будущими выпускниками.

Список основной и дополнительной литературы по дисциплине «Открытая геотехнология» приведен в п.7 настоящей рабочей программы.

Изучение основной и дополнительной литературы проводится на регулярной основе в разрезе каждого раздела в соответствии с приведенными в п.6 рабочей программы рекомендациями для подготовки к промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине «Открытая геотехнология».

Курсовая работа. В соответствии с учебным планом в процессе изучения дисциплины обучающиеся выполняют курсовую работу (КР) по заданиям, приведенным в Приложении 2 к рабочей программе.

Основным содержанием курсовой работы является обоснование и выбор технологического оборудования для разработки месторождения открытым способом.

Целью выполнения КР является формирование у обучающихся системы умений и навыков в области инженерных методов расчетов и проектирования процессов открытых горных работ.

Задачами выполнения КР являются:

- уметь рассчитывать главные параметры карьера;
- научиться строить поперечное сечение карьера;
- рассчитывать основные процессы открытых горных работ.

Выполнение КР является обязательным условием для допуска обучающегося к экзамену. КР оценивается по критериям, представленным в Приложении 2 к рабочей программе

Сведения о текущем контроле успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра путем регулярной проверки присутствия обучающегося на лекционных и практических занятиях, оценки качества и активности работы на практических занятиях при решении задач и в ходе блиц-опросов.

Сведения о текущей работе студентов по дисциплине «Проектирование карьеров» фиксируются преподавателем и служат базовым основанием для формирования семестрового рейтинга по дисциплине.

Текущая аттестация по дисциплине «Открытая геотехнология» проводится в формах контрольных работ, оценки защиты КР и практических занятий (см. соответствующие положения ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе).

Примерные задания для контрольных работ по дисциплине «Открытая геотехнология» приведены в различных подпунктах в составе ФОС по дисциплине в Приложении 2 к рабочей программе без указания правильных вариантов ответов или методики выполнения соответствующих заданий для стимулирования поисковой активности обучающегося.

Методические указания по подготовке к промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине «Открытая геотехнология» в

3-м семестре проходит в форме экзамена. Экзаменационный билет по дисциплине «Открытая геотехнология» состоит из 3 вопросов теоретического характера. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Открытая геотехнология» и критерии оценки ответа обучающегося на экзамене для целей для целей оценки сформированности компетенций приведен в соответствующем подпункте Приложении 2 к рабочей программе.

Подготовка к экзамену предполагает изучение рекомендуемой литературы и других источников, конспектов лекций, повторение материалов практических занятий.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки специалистов **21.05.04 «Горное дело»**.

Программу составил:

профессор, д.т.н. _____ /И.В.Деревяшкин/

Программа обсуждена на заседании кафедры «Техника и технология горного и нефтегазового производства»

«___» _____2020 года, протокол №_____

Заведующий кафедрой
доцент, к.т.н. _____ /В.Н. Крынкина/

Программа согласована:

Руководитель ОП направления 21.05.04

Декан факультета
Урбанистики и городского хозяйства
доцент, к.т.н._____/Л.А. Марюшин/

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Открытая геотехнология»
Направление подготовки - 21.05.04 – Горное дело
Форма обучения - заочная

Раздел	Курс	Недели	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость в часах					Самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
			Л	П/З	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реф.	К/р	Э	З
1. Общие сведения об открытых горных работах, главные параметры карьера, характеристика горных пород	1		1			10								
2. Полезные ископаемые, добываемые открытым способом	1		1			18								
3. Способы подготовки горной массы к выемке	1		2	1		22						+		
4. Выемка и погрузка горных пород, перемещение карьерных грузов, отвалообразование	1		2	2		22						+		
5. Добычные работы при разработке угольных месторождений	1		2	1		14								
6. Добычные работы при разработке рудных месторождений полезных ископаемых	1		2	1		14								
7. Вскрытие карьерных полей, системы открытой разработки месторождений и структуры их комплексной механизации	1		1	1		14								

8. Добычные работы при разработке месторождений драгоценного, поделочного и блочного камня	1		1			14								
Итого	180		12	6		162		+				+	+	

Приложение 2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 21.05.04. «Горное дело»

Специализация:

Шахтное и подземное строительство

Формы обучения: заочная

Виды профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая
- организационно-управленческая
- научно-исследовательская
- проектная

Кафедра: Техника и технология горного и нефтегазового производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Открытая геотехнология»

Составитель: проф., д.т.н. Деревяшкин И.В.

Москва, 2020 год

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций

Компетенция	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
ОПК-8	способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления	Промежуточный контроль: - экзамен, Текущий контроль: - опрос на практических занятиях; - контрольная работа	1, 2, 3
ПК-1	владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	Промежуточный контроль: - экзамен, Текущий контроль: - опрос на практических занятиях; - контрольная работа	4, 5, 6, 7, 8

2. Показатели и критерии оценивания компетенций при изучении дисциплины, описание шкал оценивания

2.1 Критерии оценки ответа на экзамене (формирование компетенций ОПК-8, ПК-1)

«5» (отлично): обучающийся четко и без ошибок отвечает на все экзаменационные вопросы, демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

Обучающийся на высоком уровне знает обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким

уровнем автоматизации управления; анализ горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-8, ПК-1).

«4» (хорошо): обучающийся отвечает на все экзаменационные вопросы, демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

Обучающийся хорошо знает обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления; анализ горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-8, ПК-1).

«3» (удовлетворительно): обучающийся удовлетворительно отвечает на экзаменационные вопросы, демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение терминами, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

Обучающийся на удовлетворительном уровне знает обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления; анализ горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-8, ПК-1).

«2» (неудовлетворительно): обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, неудовлетворительно отвечает на экзаменационные вопросы, отказывается отвечать на дополнительные вопросы.

Обучающийся не знает обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления; анализ горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-8, ПК-1).

2.2 Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях (формирование компетенций ОПК-8, ПК-1)

«5» (отлично): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы, активно работал на практических занятиях.

Обучающийся на высоком уровне владеет обеспечением интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления; анализом горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-8, ПК-1);

«4» (хорошо): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями, обучающийся с корректирующими замечаниями преподавателя ответил на все контрольные вопросы, достаточно активно работал на практических занятиях.

Обучающийся хорошо владеет владеет обеспечением интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления; анализом горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-8, ПК-1);

«3» (удовлетворительно): выполнены все практические задания, предусмотренные практическими занятиями с замечаниями преподавателя; обучающийся ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет обеспечением интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления; анализом горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-8, ПК-1);

«2» (неудовлетворительно): обучающийся не выполнил или выполнил неправильно практические задания, предусмотренные практическими занятиями; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Обучающийся не владеет владеет обеспечением интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и

эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления; анализом горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-8, ПК-1).

2.3. Критерии оценки контрольной работы (формирование компетенций ОПК-8, ПК-1)

«5» (отлично): все задания контрольной работы выполнены без ошибок в течение отведенного на работу времени; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; отсутствуют орфографические и пунктуационные ошибки.

Обучающийся на высоком уровне знает обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления; анализ горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-8, ПК-1);

«4» (хорошо): задания контрольной работы выполнены с незначительными замечаниями в полном объеме либо отсутствует решение одного задания; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; отсутствуют грубые орфографические и пунктуационные ошибки.

Обучающийся хорошо знает обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления; анализ горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-8, ПК-1);

«3» (удовлетворительно): задания контрольной работы имеют значительные замечания; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; присутствуют грубые орфографические и пунктуационные ошибки.

Обучающийся на удовлетворительном уровне знает обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления; анализ горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-8, ПК-1);

«2» (неудовлетворительно): задания в контрольной работе выполнены не полностью или неправильно; отсутствуют или сделаны неправильно выводы и обобщения; присутствуют грубые орфографические и пунктуационные ошибки.

Обучающийся не знает обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления; анализ горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-8, ПК-1).

2.4. Критерии оценки защиты курсовой работы (формирование компетенций ОПК-8, ПК-1)

«5» (отлично): выполнены все задания курсовой работыв срок и полном объеме; оформление, структура и стиль работы соответствуют предъявляемым требованиям к текстовым документам; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы при защите работы.

Обучающийся на высоком уровне владеет обеспечением интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления; анализом горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-8, ПК-1);

«4» (хорошо): выполнены все задания курсового проекта с незначительными замечаниями; работа выполнена в срок; в оформлении, структуре и стиле работы нет грубых ошибок; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения, заключения и выводы; правильные ответы на все вопросы с помощью преподавателя при защите работы.

Обучающийся хорошо владеет обеспечением интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления; анализом горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-8, ПК-1);

«3» (удовлетворительно): задания курсовой работы имеют значительные замечания; работа выполнена с нарушениями графика, в оформлении, структуре и стиле работы есть недостатки; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения; ответы не на все вопросы

при защите работы.

Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет обеспечением интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления; анализом горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-8, ПК-1);

«2» (неудовлетворительно): задания курсовой работы выполнены не полностью или выполнены неправильно; отсутствуют или сделаны неправильно выводы и обобщения; оформление работы не соответствует предъявляемым требованиям; нет ответов на вопросы преподавателя при защите работы.

Обучающийся не владеет обеспечением интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления; анализом горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов (ОПК-8, ПК-1).

2.5. Итоговые показатели балльной оценки сформированности компетенций по дисциплине в разрезе дескрипторов «знать/ уметь/ владеть»:

ОПК-8 - способностью выбирать и (или) разрабатывать обеспечение интегрированных технологических систем эксплуатационной разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых, а также предприятий по строительству и эксплуатации подземных объектов техническими средствами с высоким уровнем автоматизации управления

Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: отличительные признаки и основные понятия открытой геотехнологии добычных работ;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний отличительных признаков и основных понятий открытой геотехнологии добычных работ;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний отличительных признаков и основных понятий открытой геотехнологии добычных работ;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний отличительных признаков и основных понятий открытой геотехнологии добычных работ;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний отличительных признаков и основных понятий открытой геотехнологии добычных работ;

уметь: рассчитывать общие показатели трудности осуществления основных производственных процессов;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет рассчитывать общие показатели трудности осуществления основных производственных процессов;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: рассчитывать общие показатели трудности осуществления основных производственных процессов;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: рассчитывать общие показатели трудности осуществления основных производственных процессов;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: рассчитывать общие показатели трудности осуществления основных производственных процессов;
владеть: знаниями по выбору рационального комплекса оборудования для ведения добычных работ в карьере.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет знаниями по выбору рационального комплекса оборудования для ведения добычных работ в карьере.	Обучающийся владеет знаниями по выбору рационального комплекса оборудования для ведения добычных работ в карьере..	Обучающийся владеет знаниями по выбору рационального комплекса оборудования для ведения добычных работ в карьере.	Обучающийся в полном объеме владеет знаниями по выбору рационального комплекса оборудования для ведения добычных работ в карьере.
ПК-1 - владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов				
знать: способы подготовки полезных ископаемых к выемке методами открытой геотехнологии;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: способы подготовки полезных ископаемых к выемке методами открытой геотехнологии;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: способы подготовки полезных ископаемых к выемке методами открытой геотехнологии;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: способы подготовки полезных ископаемых к выемке методами открытой геотехнологии;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: способы подготовки полезных ископаемых к выемке методами открытой геотехнологии;
уметь:	Обучающийся не умеет или в не-	Обучающийся демонстрирует	Обучающийся демонстрирует	Обучающийся демон-

проводить расчет основных параметров ведения добычных работ;	достаточной степени умеет осуществлять проводить расчет основных параметров ведения добычных работ;	неполное умение осуществлять проводить расчет основных параметров ведения добычных работ;	частичное соответствие знаний осуществлять проводить расчет основных параметров ведения добычных работ;	стрирует полное соответствие знаний и умений осуществлять проводить расчет основных параметров ведения добычных работ;
владеть: методами выбора выемочно-погрузочного и транспортного оборудования для месторождений различных типов.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами выбора выемочно-погрузочного и транспортного оборудования для месторождений различных типов.	Обучающийся частично владеет методами выбора выемочно-погрузочного и транспортного оборудования для месторождений различных типов.	Обучающийся частично владеет методами выбора выемочно-погрузочного и транспортного оборудования для месторождений различных типов.	Обучающийся в полном объеме владеет методами выбора выемочно-погрузочного и транспортного оборудования для месторождений различных типов.

3. Методические материалы (типовые контрольные задания), определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контрольные задания, применяемые в рамках текущего и промежуточного контроля по дисциплине, носят универсальный характер и предусматривают возможность комплексной оценки всего набора компетенций, предусмотренных ОП по дисциплине.

3.1. Текущий контроль (работа на практических занятиях) (формирование компетенций ОПК-8, ПК-1)

Тематика практических занятий для текущего контроля по дисциплине изложена в Приложении 1 к рабочей программе.

Примерные темы практических занятий:

1. Выбор бурового оборудования и расчет параметров БВР.
2. Расчет параметров забоев и производительности экскаваторов-мехлопат в мягких породах работ в мягких породах.
3. Формирование рабочего парка технологического автотранспорта.
4. Расчет парка подвижного состава карьерного железнолорожного транспорта.

3.3. Текущий контроль (выполнение контрольных работ) (формирование компетенций ОПК-8, ПК-1)

Примерные задания для контрольных работ

Студент выполняет 5 контрольных работ.

1. Расчет главных параметров карьера.
2. Выбор типа, расчет производительности и количества буровых станков.
3. Определение параметров механического рыхления горных пород и производительности навесных рыхлителей.
4. Расчет параметров буровзрывных работ.
5. Расчет парка подвижного состава карьерного автомобильного и железнодорожного транспорта.

3.4. Курсовая работа (формирование компетенций ОПК-8, ПК-1)

Курсовая работа – это самостоятельное письменное изложение студентом результатов анализа выбранной темы. Задание на курсовую работу студент выдается преподавателем.

Основным содержанием курсовой работы является проектирование работы карьера для разработки условного месторождения открытым способом.

Выполнение курсовой работы в этом случае необходимо начинать с детального изучения относящихся к выбранной теме вопросов, как с научно-технической, так и с производственной стороны. При выполнении курсовой работы следует творчески проработать весь круг поставленных задач, увязав их решение с реальными условиями знакомой студенту работы карьера.

В содержание курсового проекта входят:

- проектирование контуров карьера;
- расчет основных процессов открытых горных работ
- проектирование производительности карьера.

Курсовая работа оформляется на стандартной писчей бумаге (объем около 30 стр.). Графическая часть должна быть представлена не менее чем на одном листе А1. Записка должна быть написана технически грамотно, кратко и ясно, допускаются общепринятые сокращения и условные обозначения. Текстовая часть разбивается на разделы и подразделы. Рукопись курсовой работы с рисунками снабжается обложкой и прошивается. На обложке указываются институт и кафедра, наименование проекта, дисциплины, фамилия и инициалы студента, шифр специальности и индивидуальный учебный шифр студента.

Выбор темы курсовой работы в обязательном порядке согласовывается с ведущим дисциплину преподавателем. При этом намечается круг вопросов, подлежащих изучению по научно-технической литературе, уточняются задачи и содержание курсовой работы.

3.5. Промежуточный контроль (вопросы к экзамену) (формирование компетенций ОПК-8, ПК-1)

1. Технологическая характеристика горных пород и массивов.
2. Типы месторождений и влияние характеристик месторождения на технику и технологию ведения открытых горных работ.
3. Основные способы осушения и дренажа на карьерах.
4. Понятие о предприятии открытой добычи полезных ископаемых. Сущность открытого способа разработки месторождений полезных ископаемых.
5. Коэффициенты вскрыши, основные понятия.
6. Объекты открытых горных работ.
7. Терминология и горно-технические понятия открытых горных работ.
8. Периоды развития открытой разработки месторождений полезных ископаемых.
9. Способы осушения месторождений для открытой разработки месторождений полезных ископаемых.
10. Понятие о карьере. Элементы и параметры карьера.
11. Производственные процессы основных периодов открытых горных работ.
12. Основные задачи дренажа и его значение при открытой разработке месторождений.
13. Подготовка пород к выемке: оттаивание, механическое разрушение, взрывание.
14. Удельный и проектный расход ВВ.
15. Виды бурения, буровые станки и буровой инструмент.
16. Конструкция зарядов ВВ. Механизация заряжания скважин.
17. Регулирование степени дробления пород.
Технологическая оценка результатов взрыва.
18. Регулирование параметров развала при взрывании скважинных зарядов.
19. Область применения различных видов бурового оборудования, их достоинства и недостатки.
20. Конструкции скважинных зарядов, условия их применения, способы заряжания и взрывания.
21. Техническая скорость бурения и производительность буровых станков.
22. Технологическая характеристика взрывчатых веществ и средств инициирования.
Расчет эталонного и проектного расхода взрывчатого вещества.
23. Конструкция зарядов, инициирование и порядок взрывания.
24. Основные положения правил безопасного ведения взрывных работ.
25. Виды бурения, буровые станки и буровой инструмент.

26. Основные параметры БВР.
27. Разрушение негабаритов.
28. Типы выемочно-погрузочного, транспортного и отвального оборудования, применяемого на карьерах. Технологическая оценка, область применения.
29. Область применения и конструктивные особенности экскаваторов непрерывного действия. Технологические схемы работы экскаваторов непрерывного действия.
30. Железнодорожный транспорт, технологическая характеристика. Отвалообразование при железнодорожном транспорте и создаваемые технологические схемы.
31. Условия применения и конструктивные особенности экскаваторов цикличного действия. Технологические схемы работы экскаваторов цикличного действия.
32. Технологическая характеристика, конструктивные особенности и область рационального применения конвейерного транспорта. Создаваемые технологические схемы работы.
33. Конструктивные особенности и условия применения бульдозерного оборудования. Технологические схемы, создаваемые при бульдозерном отвалообразовании.
34. Технологическая оценка карьерного автомобильного транспорта. Характеристика подвижного состава, сочетание с погрузочным оборудованием, технологические схемы работы.
35. Условия применения конвейерного транспорта. Технологические схемы, создаваемые при отвалообразовании с применением конвейерного транспорта.
36. Типы выемочно-транспортных машин, их технологическая оценка, области рационального применения на карьерах.
37. Технологические схемы и условия применения гидроотвалообразования на открытых горных работах.
38. Технологические показатели капитальных траншей.
39. Способы проведения траншей.
40. Понятие грузопотока и грузооборота карьера. Комплексы горного и транспортного оборудования, реализующие грузопотоки на карьерах.
41. Способы вскрытия карьерных полей. Классификация способов вскрытия карьерных полей по Шешко Е.Ф.
42. Понятие системы открытой разработки месторождений полезных ископаемых.
Элементы и параметры системы разработки.
43. Классификация систем открытой разработки. Особенности и различия классификаций, общие подходы по выбору классификационных признаков.
44. Системы открытой разработки горизонтальных и пологих залежей.
45. Системы открытой разработки крутых и наклонных залежей.
46. Понятие граничного коэффициента вскрыши.

3.5.1. Пример экзаменационного билета

МПУ	**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1** по дисциплине «Открытая геотехнология» для студентов по направлению подготовки специалистов 21.05.04 – Горное дело	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой _____ _____ 2020г.
1. Технологическая характеристика горных пород и массивов. 2. Производственные процессы основных периодов открытых горных работ. 3. Понятие граничного коэффициента вскрыши.		