

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 12.12.2023 10:57:30
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
Урбанистики и городского хозяйства
/ Л.А. Марюшин /
« 31 » августа 2018 г.



Рабочая программа дисциплины **Разработка угольных и рудных месторождений**

Специальность
21.05.04 «Горное дело»

Специализация
Открытые горные работы

Квалификация выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения
Очная

Москва 2018

1. Цели освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Разработка угольных и рудных месторождений» следует отнести формирование у студентов профессиональных компетенций и приобретение студентами теоретических и практических знаний по профилю будущей работы студентов на горных предприятиях в угольной и рудной промышленности.

К основным задачам освоения дисциплины «Разработка угольных и рудных месторождений» следует отнести:

- знание технологических особенностей открытого способа добычи угольных и рудных месторождений, элементов и параметров разрезов и карьеров, основных и вспомогательных технологических процессов на угольных и рудных месторождениях при открытой разработке;
- умение проводить расчеты производительности основного и вспомогательного технологического оборудования;
- определение эффективных технологических схем и оборудования для разработки месторождений угольных и рудных месторождений.

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета

Учебная дисциплина «Разработка угольных и рудных месторождений» относится к базовой части дисциплин и курсов по выбору студента, устанавливаемых ВУЗом Б1.В.

«Разработка угольных и рудных месторождений» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами:

В базовой части (Б.1.Б):

- Геология
- Открытая геотехнология
- Физика горных пород
- Геомеханика

В части специализации (Б.1.С):

- Процессы открытых горных работ
- Технология и комплексная механизация открытых горных работ
- Проектирование карьеров.

В вариативной части (Б.1.Вр):

- Гидромеханизация открытых горных работ
- Управление качеством полезных ископаемых на карьерах
- Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья
- Рациональное использование и охрана природных ресурсов

Дисциплина «Разработка угольных и рудных месторождений» представлена в перечне вопросов для подготовки к государственному экзамену и в билетах государственного экзамена.

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
ПСК-3.2	владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - состояние и возможности развития открытой добычи угля, руд чёрных и цветных металлов в России и странах СНГ; - специфику производства основных производственных процессов при разработке угольных и рудных месторождений и особенности расчета производственных процессов в конкретных горнотехнических условиях; - технологию и механизацию раздельной разработки сложноструктурных угольных и рудных залежей и попутных ископаемых; - перспективную технику и возможности её использования при разработке рудных месторождений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производить расчеты производственных процессов для конкретных горнотехнических условий при разработке рудных месторождений; - выбрать технологическую схему и рассчитать её параметры для конкретных горнотехнических условий; - выбрать механизацию и рассчитать технологию разработки сложноструктурных рудных залежей, попутных полезных ископаемых; - рассчитать межзбойное усреднение, определить параметры усреднительного склада при стабилизации качества полезных ископаемых в карьере. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками аргументации выбора технологии и комплексной механизации открытой разработки угольных и рудных месторождений;

		- методам инженерного расчета при выборе и расчёте основного и вспомогательного технологического оборудования, расчёта его производительности.
ПСК-3.3	способностью обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производственные процессы, особенности вскрытия и систем разработки на угольных и рудных месторождениях; - системы разработки и вскрытия рабочих горизонтов при разработке наклонных и крутых рудных залежей; - условия эффективного использования и особенности ведения горных работ при циклично-поточной технологии, при разработке месторождений этапами и с консервацией отдельных участков рабочей зоны; - особенности разработки нагорных месторождений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обосновывать способ вскрытия горизонтов карьера и систему разработки, рассчитывать их параметры для конкретных горно-геологических условий; - обосновать систему разработки и рассчитать параметры её элементов для конкретных горнотехнических условий разработки угольного и рудного месторождения; - обосновать изменение схемы вскрытия и выполнить необходимые расчеты по её изменению при развитии горных работ для условий конкретного карьера. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - знаниями по выбору рационального способа отработки угольных и рудных месторождений.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, т.е. 216 академических часов (из них 108 часа – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Разработка угольных и рудных месторождений» изучаются на пятом курсе.

Структура и содержание дисциплины «Разработка угольных и рудных месторождений» по разделам и видам занятий представлены в приложении 1.

Содержание разделов

4.1. Характеристика угольной промышленности России и стран СНГ

Роль угля в энергетическом потенциале страны. Состояние добычи угля по основным регионам России и возможности её развития. Открытая добыча горючих сланцев и природных битумов. Возможности развития открытой добычи угля в России на перспективу.

4.2. Основные производственные процессы при открытой добыче угля

Горнотехнические условия разработки угольных месторождений и их влияние на выполнение основных производственных процессов. Особенности производства буровзрывных работ в зоне угольных пластов. Особенности производства буровзрывных работ при перевалке пород вскрыши драглайнами на угольных разрезах. Схемы экскавации при разработке вскрыши высокими уступами. Использование роторных экскаваторов на угольных разрезах. Перемещения карьерных грузов на угольных разрезах.

4.3. Особенности разработки маломощных и сложноструктурных угольных месторождений

Условия применения различных комплексов оборудования при отдельной разработке маломощных и сложных угольных пластов. Перспективы добычи попутных полезных ископаемых при открытой разработке угольных месторождений. Технологические схемы горных работ при разработке горизонтальных и пологих угольных пластов. Схемы перевалки вскрыши во внутренние отвалы. Особенности конструкции при разработке пологих пластов, при взрывной подготовке вскрышных пород, при разработке нескольких пластов, при селективном формировании отвала.

4.4. Особенности разработки мульдообразных угольных залежей

Основные технологические особенности разработки мульдообразных угольных залежей. Системы разработки и способы вскрытия рабочих горизонтов на мульдообразных залежах. Основные направления предупреждения возникновения оползневых явлений на рабочем борту карьера при разработке мульдообразных залежей. Понятие многосвитных угольных месторождений и основные особенности их разработки. Схемы экскавации при разработке свит угольных пластов.

4.5. Перспективные направления техники и технологии при отработке угольных месторождений

Основные направления развития технологии горных работ на угольных разрезах. Направления совершенствования буровзрывных и взрывных работ

на карьерах. Перспективы применения гидравлических экскаваторов на карьерах. Особенности применения и условия эффективного использования компактных роторных экскаваторов и машин послойного фрезерования.

4.6. Управление качеством при разработке угольных месторождений

Понятие полезных, вредных и малозначимых свойств полезного ископаемого. Основные показатели кондиций для угольных месторождений. Качественные и количественные потери полезных ископаемых. Влияние технологии горных работ на формирование качества полезных ископаемых. Сущность процесса усреднения полезных ископаемых, основные стадии усреднения. Внутрizonaное усреднение. Межзонаное усреднение. Типы усреднительных складов

Понятие коэффициента усреднения. Оперативное планирование качества полезного ископаемого на карьерах. Управление качеством угля с использованием геолого-технологических карт.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Разработка угольных и рудных месторождений» проводится по традиционной технологии по видам работ (лекции, практические занятия, текущий контроль) согласно расписанию.

Методика преподавания дисциплины «Разработка угольных и рудных месторождений» и реализация компетентного 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;
- проведение мастер-классов экспертов и специалистов.

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;

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 «Разработка угольных и рудных месторождений» 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;
- экзамен.

6.1. Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Разработка угольных и рудных месторождений»

Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Разработка угольных и рудных месторождений» 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.	Раздел 1	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы
2.	Раздел 2	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий
3.	Раздел 3	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий
4.	Раздел 4	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы

5	Раздел 5	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы
6.	Раздел 6	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Томаков П.И., Манкевич В.В.» Открытая разработка угольных и рудных месторождений». Учебное пособие М., МГГУ 1995.

б) дополнительная литература:

1. Ржевский В.В. «открытые горные работы». Часть 1 и 2 М., Недра, 1985.

2. Типовые технологические схемы ведения горных работ на угольных разрезах. М., Недра, 1982.

3. Мельников Н.В. Краткий справочник по открытым горным работам. М., Недра, 1982.

4. Открытые горные работы. Справочник. М., Горное бюро, 1994

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кафедра «Техника и технология горного и нефтегазового производства», обеспечивающая преподавание дисциплины «Разработка угольных и рудных месторождений», 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 «Разработка угольных и рудных месторождений» 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 «Разработка угольных и рудных месторождений» рассматривается в п. 4 рабочей программы.

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине представлены в составе ФОС по дисциплине в Приложении 1 к рабочей программе.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Разработка угольных и рудных месторождений», 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 горным предприятиям в угольной и рудной промышленности.

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 «Разработка угольных и рудных месторождений» 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 «Разработка угольных и рудных месторождений» 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 «Разработка угольных и рудных месторождений» 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 «Разработка угольных и рудных месторождений».

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 «Разработка угольных и рудных месторождений» фиксируются преподавателем и служат базовым основанием для формирования семестрового рейтинга по дисциплине.

Текущая аттестация по дисциплине «Разработка угольных и рудных месторождений» проводится в формах контрольных работ, практических занятий (см. соответствующие положения ФОС по дисциплине в Приложении 1 к рабочей программе).

Примерные задания для контрольных работ по дисциплине «Разработка угольных и рудных месторождений» приведены в различных подпунктах в составе ФОС по дисциплине в Приложении 1 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 «Разработка угольных и рудных месторождений» в 10-м семестре проходит в форме экзамена. Экзаменационный билет по дисциплине «Разработка угольных и рудных месторождений» состоит из 3 вопросов теоретического характера. Примерный перечень

вопросов к экзамену по дисциплине «Разработка угольных и рудных месторождений» и критерии оценки ответа обучающегося на экзамене для целей для целей оценки сформированности компетенций приведен в соответствующем подпункте Приложении 1 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»
«27» августа 2018 года, протокол №_1_

Заведующий кафедрой
доцент, к.т.н.

/В.Н. Крынкина/

Программа согласована:

Руководитель ОП направления 21.05.04

Декан факультета
Урбанистики и городского хозяйства

/ Л.А. Марюшин /

Приложение 1

Структура и содержание дисциплины «Разработка угольных и рудных месторождений»
 Направление подготовки - 21.05.04 – Горное дело
 Форма обучения - очная

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. Характеристика угольной промышленности России и стран СНГ.	5		9			18								
2. Основные производственные процессы при открытой добыче угля.	5		9			18								
3. Особенности разработки маломощных и сложноструктурных угольных месторождений.	5		9	27		18						+		
4. Особенности разработки мульдообразных угольных залежей.	5		9	27		18						+		
5. Перспективные направления техники и технологии при отработке угольных месторождений.	5		9			18								
6. Управление качеством при разработке угольных месторождений.	5		9			18								
Итого	216		54	54		108						+	+	

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
Открытые горные работы

Формы обучения: очная

Виды профессиональной деятельности:

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

Кафедра: Техники и технологии горного и нефтегазового производства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
«Разработка угольных и рудных месторождений»

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

Москва, 2018 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)
ПСК-3.2	владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: опрос на практических занятиях; контрольная работа	1, 3, 5
ПСК-3.3	способностью обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: опрос на практических занятиях; контрольная работа	2, 4, 6

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

2.1 Критерии оценки ответа на экзамене (формирование компетенций ПСК-3.2, ПСК-3.3)

«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 процессы, технологию и механизацию открытых горных и взрывных работ; главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий (ПСК-3.2, ПСК-3.3).

«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 процессы, технологию и механизацию открытых горных и взрывных работ; главные параметры карьера, вскрытие

карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий (ПСК-3.2, ПСК-3.3).

«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 процессы, технологию и механизацию открытых горных и взрывных работ; главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий (ПСК-3.2, ПСК-3.3).

«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 процессы, технологию и механизацию открытых горных и взрывных работ; главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий (ПСК-3.2, ПСК-3.3).

2.2 Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях (формирование компетенций ПСК-3.2, ПСК-3.3)

«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 процессами, технологией и механизацией открытых горных и взрывных работ; главными параметрами карьера, вскрытием карьерного поля, системами открытой разработки, режимами горных работ, технологией и механизацией открытых горных работ, методов профилактики аварий и способов ликвидации их последствий (ПСК-3.2, ПСК-3.3).

«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 процессами, технологией и механизацией открытых горных и взрывных работ; главными параметрами карьера, вскрытием карьерного поля, системами открытой разработки, режимами горных работ, технологией и механизацией открытых горных работ, методов профилактики аварий и способов ликвидации их последствий (ПСК-3.2, ПСК-3.3).

«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 процессами, технологией и механизацией открытых горных и взрывных работ; главными параметрами карьера, вскрытием карьерного поля, системами открытой разработки, режимами горных работ, технологией и механизацией открытых горных работ, методов профилактики аварий и способов ликвидации их последствий (ПСК-3.2, ПСК-3.3).

«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 процессами, технологией и механизацией открытых горных и взрывных работ; главными параметрами карьера, вскрытием карьерного поля, системами открытой разработки, режимами горных работ, технологией и механизацией открытых горных работ, методов профилактики аварий и способов ликвидации их последствий (ПСК-3.2, ПСК-3.3).

2.3. Критерии оценки контрольной работы (формирование компетенций ПСК-3.2, ПСК-3.3)

«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 процессы, технологию и механизацию открытых горных и взрывных работ; главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий (ПСК-3.2, ПСК-3.3).

«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 процессы, технологию и механизацию открытых горных и взрывных работ; главные параметры карьера, вскрытие

карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий (ПСК-3.2, ПСК-3.3).

«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 процессы, технологию и механизацию открытых горных и взрывных работ; главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий (ПСК-3.2, ПСК-3.3).

«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 процессы, технологию и механизацию открытых горных и взрывных работ; главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий (ПСК-3.2, ПСК-3.3).

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

ПСК-3.2 - владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: состояние и возможности развития открытой добычи угля, руд чёрных и цветных металлов в России и странах СНГ; специфику производства основных производственных процессов при разработке угольных и рудных месторождений и	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний состоянию и возможности развития открытой добычи угля, руд чёрных и цветных металлов в России и странах	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний состоянию и возможности развития открытой добычи угля, руд чёрных и цветных металлов в России и странах	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний состоянию и возможности развития открытой добычи угля, руд чёрных и цветных металлов в России и странах	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний состоянию и возможности развития открытой добычи угля, руд чёрных и цветных металлов в России и странах

<p>особенности расчета производственных процессов в конкретных горнотехнических условиях; технологию и механизацию отдельной разработки сложноструктурных угольных и рудных залежей и попутных ископаемых; перспективную технику и возможности её использования при разработке рудных месторождений.</p>	<p>СНГ; специфику производства основных производственных процессов при разработке угольных и рудных месторождений и особенности расчета производственных процессов в конкретных горнотехнических условиях; технологию и механизацию отдельной разработки сложноструктурных угольных и рудных залежей и попутных ископаемых; перспективную технику и возможности её использования при разработке рудных месторождений.</p>	<p>СНГ; специфике производства основных производственных процессов при разработке угольных и рудных месторождений и особенности расчета производственных процессов в конкретных горнотехнических условиях; технологию и механизацию отдельной разработки сложноструктурных угольных и рудных залежей и попутных ископаемых; перспективную технику и возможности её использования при разработке рудных месторождений.</p>	<p>СНГ; специфике производства основных производственных процессов при разработке угольных и рудных месторождений и особенности расчета производственных процессов в конкретных горнотехнических условиях; технологию и механизацию отдельной разработки сложноструктурных угольных и рудных залежей и попутных ископаемых; перспективную технику и возможности её использования при разработке рудных месторождений.</p>	<p>СНГ; специфике производства основных производственных процессов при разработке угольных и рудных месторождений и особенности расчета производственных процессов в конкретных горнотехнических условиях; технологию и механизацию отдельной разработки сложноструктурных угольных и рудных залежей и попутных ископаемых; перспективную технику и возможности её использования при разработке рудных месторождений.</p>
<p>уметь: производить расчеты производственных процессов для конкретных горнотехнических условий при разработке рудных месторождений; выбрать технологическую схему и рассчитать её параметры для конкретных горнотехнических условий; выбрать механизацию и рассчитать технологию разработки сложноструктур-</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет производить расчеты производственных процессов для конкретных горнотехнических условий при разработке рудных месторождений; выбрать технологическую схему и рассчитать её пара-</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим умениям: производить расчеты производственных процессов для конкретных горнотехнических условий при разработке рудных месторождений; выбрать технологическую</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим умениям: производить расчеты производственных процессов для конкретных горнотехнических условий при разработке рудных месторождений; выбрать технологическую схему и</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим умениям: производить расчеты производственных процессов для конкретных горнотехнических условий при разработке рудных месторождений; выбрать технологическую</p>

<p>турных рудных залежей, попутных полезных ископаемых; рассчитать межзабойное усреднение, определить параметры усреднительного склада при стабилизации качества полезных ископаемых в карьере.</p>	<p>метры для конкретных горно-технических условий; выбрать механизацию и рассчитать технологию разработки сложноструктурных рудных залежей, попутных полезных ископаемых; рассчитать межзабойное усреднение, определить параметры усреднительного склада при стабилизации качества полезных ископаемых в карьере.</p>	<p>схему и рассчитать её параметры для конкретных горно-технических условий; выбрать механизацию и рассчитать технологию разработки сложноструктурных рудных залежей, попутных полезных ископаемых; рассчитать межзабойное усреднение, определить параметры усреднительного склада при стабилизации качества полезных ископаемых в карьере.</p>	<p>рассчитать её параметры для конкретных горнотехнических условий; выбрать механизацию и рассчитать технологию разработки сложноструктурных рудных залежей, попутных полезных ископаемых; рассчитать межзабойное усреднение, определить параметры усреднительного склада при стабилизации качества полезных ископаемых в карьере.</p>	<p>схему и рассчитать её параметры для конкретных горно-технических условий; выбрать механизацию и рассчитать технологию разработки сложноструктурных рудных залежей, попутных полезных ископаемых; рассчитать межзабойное усреднение, определить параметры усреднительного склада при стабилизации качества полезных ископаемых в карьере.</p>
<p>владеть: навыками аргументации выбора технологии и комплексной механизации открытой разработки угольных и рудных месторождений; методам инженерного расчета при выборе и расчёте основного и вспомогательного технологического оборудования, расчёта его производительности.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками аргументации выбора технологии и комплексной механизации открытой разработки угольных и рудных месторождений; методам инженерного расчета при выборе и расчёте основного и вспомогательного технологического оборудования, расчёта его производительности.</p>	<p>Обучающийся владеет навыками аргументации выбора технологии и комплексной механизации открытой разработки угольных и рудных месторождений; методам инженерного расчета при выборе и расчёте основного и вспомогательного технологического оборудования, расчёта его производительности.</p>	<p>Обучающийся владеет навыками аргументации выбора технологии и комплексной механизации открытой разработки угольных и рудных месторождений; методам инженерного расчета при выборе и расчёте основного и вспомогательного технологического оборудования, расчёта его производительности.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет навыками аргументации выбора технологии и комплексной механизации открытой разработки угольных и рудных месторождений; методам инженерного расчета при выборе и расчёте основного и вспомогательного технологического оборудования, рас-</p>

				чѐта его производительно-сти..
ПСК-3.3 - способностью обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий				
знать: производственные процессы, особенности вскрытия и систем разработки на угольных и рудных месторождениях; системы разработки и вскрытия рабочих горизонтов при разработке наклонных и крутых рудных залежей; условия эффективного использования и особенности ведения горных работ при циклично-поточной технологии, при разработке месторождений этапами и с консервацией отдельных участков рабочей зоны; особенности разработки нагорных месторождений.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующим знаниям: производственные процессы, особенности вскрытия и систем разработки на угольных и рудных месторождениях; системы разработки и вскрытия рабочих горизонтов при разработке наклонных и крутых рудных залежей; условия эффективного использования и особенности ведения горных работ при циклично-поточной технологии, при разработке месторождений этапами и с консервацией отдельных участков рабочей зоны; особенности разработки нагорных месторождений.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующим знаниям: производственные процессы, особенности вскрытия и систем разработки на угольных и рудных месторождениях; системы разработки и вскрытия рабочих горизонтов при разработке наклонных и крутых рудных залежей; условия эффективного использования и особенности ведения горных работ при циклично-поточной технологии, при разработке месторождений этапами и с консервацией отдельных участков рабочей зоны; особенности разработки нагорных месторождений.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим знаниям: производственные процессы, особенности вскрытия и систем разработки на угольных и рудных месторождениях; системы разработки и вскрытия рабочих горизонтов при разработке наклонных и крутых рудных залежей; условия эффективного использования и особенности ведения горных работ при циклично-поточной технологии, при разработке месторождений этапами и с консервацией отдельных участков рабочей зоны; особенности разработки нагорных месторождений.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим знаниям: производственные процессы, особенности вскрытия и систем разработки на угольных и рудных месторождениях; системы разработки и вскрытия рабочих горизонтов при разработке наклонных и крутых рудных залежей; условия эффективного использования и особенности ведения горных работ при циклично-поточной технологии, при разработке месторождений этапами и с консервацией отдельных участков рабочей зоны; особенности разработки нагорных месторождений.

<p>уметь: обосновывать способ вскрытия горизонтов карьера и систему разработки, рассчитывать их параметры для конкретных горно-геологических условий; обосновать систему разработки и рассчитать параметры её элементов для конкретных горнотехнических условий разработки угольного и рудного месторождения; обосновать изменение схемы вскрытия и выполнить необходимые расчеты по её изменению при развитии горных работ для условий конкретного карьера.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет обосновывать способ вскрытия горизонтов карьера и систему разработки, рассчитывать их параметры для конкретных горно-геологических условий; обосновать систему разработки и рассчитать параметры её элементов для конкретных горнотехнических условий разработки угольного и рудного месторождения; обосновать изменение схемы вскрытия и выполнить необходимые расчеты по её изменению при развитии горных работ для условий конкретного карьера.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное умение обосновывать способ вскрытия горизонтов карьера и систему разработки, рассчитывать их параметры для конкретных горно-геологических условий; обосновать систему разработки и рассчитать параметры её элементов для конкретных горнотехнических условий разработки угольного и рудного месторождения; обосновать изменение схемы вскрытия и выполнить необходимые расчеты по её изменению при развитии горных работ для условий конкретного карьера.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний обосновывать способ вскрытия горизонтов карьера и систему разработки, рассчитывать их параметры для конкретных горно-геологических условий; обосновать систему разработки и рассчитать параметры её элементов для конкретных горнотехнических условий разработки угольного и рудного месторождения; обосновать изменение схемы вскрытия и выполнить необходимые расчеты по её изменению при развитии горных работ для условий конкретного карьера.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний и умений обосновывать способ вскрытия горизонтов карьера и систему разработки, рассчитывать их параметры для конкретных горно-геологических условий; обосновать систему разработки и рассчитать параметры её элементов для конкретных горнотехнических условий разработки угольного и рудного месторождения; обосновать изменение схемы вскрытия и выполнить необходимые расчеты по её изменению при развитии горных работ для условий конкретного карьера.</p>
<p>владеть: знаниями по выбору рационального способа отработки угольных и рудных месторождений.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет знаниями по выбору рационального способа отработки угольных и рудных месторождений.</p>	<p>Обучающийся частично владеет знаниями по выбору рационального способа отработки угольных и рудных месторождений.</p>	<p>Обучающийся частично владеет знаниями по выбору рационального способа отработки угольных и рудных месторождений.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет знаниями по выбору рационального способа отработки угольных и рудных месторождений.</p>

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 ПСК-3.2, ПСК-3.3)

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

3.2. Текущий контроль (выполнение контрольных работ) (формирование компетенций ПСК-3.2, ПСК-3.3)

Примерные задания для контрольных работ №1-№4

Рассчитать и вычертить в двух проекциях указанную в исходных данных (таблица 1) схему разработки высокого уступа в мягких породах, с погрузкой вскрыши в средства железнодорожного транспорта. Параметры схемы должны быть увязаны с технологическими параметрами и производительностью работающих экскаваторов. В расчетах принимать: углы откоса рабочего уступа-65°, пород в навале -35°, коэффициент разрыхления пород-1,25.

Описание схем разработки высоких уступов в мягких породах и принципы их расчета приведены в разделе 3.5.2 учебного пособия «Открытая разработка угольных и рудных месторождений» (Томаков П.И., Манкевич В.В., М., МГГУ, 1995).

Параметры схемы (высота уступа, подступов, ширина заходки и рабочих площадок) рассчитываются по известным формулам с учетом технологических параметров работающих экскаваторов и размещения транспортных коммуникаций. В схемах с разделением уступов на подступы ширина экскаваторных заходов на подступах должна быть увязана между собой с учетом синхронности подвигания фронта работ на подступах. Высота подступов уточняется в соответствии производительностью экскаваторов.

После расчета схема вычерчивается в двух проекциях в масштабе 1:200, 1:500, 1:1000 с указанием основных размеров в метрах.

В краткой пояснительной записке приводится расчет и обоснование принятых параметров схемы, а так же указываются условия рационального применения подобных схем.

Исходные данные для выполнения контрольной работы приведены в таблице 1.

Таблица 1

Схема работы	Вариант	Вид работы	Марка экскаватора	Кол-во экск.	Годовая произ.-ть экск., тыс.м ³	Высота уступа, м
1	2	3	4	5	6	7
Двумя подступами с одним транспортным горизонтом	1	Верхний подступ Нижний подступ	ЭКГ-5А ЭКГ-4	1 1	1850 1540	- -
	5	Верхний подступ Нижний подступ	ЭКГ-8И ЭКГ-6,3у	1 2	2520 1820	- -
	9	Верхний подступ Нижний подступ	ЭКГ-6,3ус ЭКГ-6,3у	1 1	2000 1820	- -
Двумя подступами со сбросом пород верхнего подступа	2	Сбросы породы Отгрузка сброса	ЭКГ-5А ЭКГ-6,3ус	1 1	2730 2000	- -
	6	Нижний подступ Сбросы породы	ЭКГ-8И ЭКГ-5А	1 1	2520 2730	- -
	8	Отгрузка сброса Нижний подступ	ЭКГ-8И ЭКГ-12,5	1 1	2520 3620	- -
Двумя подступами с подвалкой пород нижнего подступа в заходку мехлопаты	3	Подвалка пород Отгрузка пород	ЭШ-6/4,5 ЭКГ-6,3ус	1 2	2400 1820	- -
	7	Подвалка пород Отгрузка пород	ЭШ-13/50 ЭКГ-12,5	1 2	3500 3500	- -
	10	Подвалка пород Отгрузка пород	ЭШ-6/60 ЭКГ-4у	1 2	2300 1600	- -
Разработка уступа драглайном с отгрузкой породы через навал	4	Разработка уступа Отгрузка из навала	ЭШ-10/70 ЭКГ-6,3ус	1 1	2850 2400	25
	3	Разработка уступа Отгрузка из навала	ЭШ-10/70 ЭКГ-12,5	1 1	3400 3620	20

3.3. Промежуточный контроль (вопросы к экзамену) (формирование компетенций ПСК-3.2, ПСК-3.3)

1. Назовите основные регионы открытой добычи угля России и стран СНГ. Дайте краткую характеристику.
2. Основные технологические направления регулирования протяженности фронта горных работ на угольных разрезах.
3. Что такое коэффициент усреднения и как он рассчитывается?
4. Оцените возможности развития открытой добычи угля в России на перспективу.
5. Влияние технологии горных работ на формирование качества полезных ископаемых?
6. Основные направления предупреждения возникновения оползневых явлений на рабочем борту карьера при разработке мульдообразных залежей.
7. Основные направления совершенствования буровзрывных работ на карьерах.
8. Оцените особенности перемещения карьерных грузов на угольных разрезах.

9. Технологические схемы повышения устойчивости внутренних отвалов при перевалке вскрыши в выработанное пространство.
10. Особенности производства буровзрывных работ при перевалке пород вскрыши драглайнами на угольных разрезах.
11. Основные технологические особенности разработки мульдообразных угольных залежей.
12. Требования к постоянству качества минерального сырья.
13. Дайте оценку влияния горно-технических условий открытой разработки угольных месторождений на выполнении основных производственных процессов.
14. Особенности производства горных работ в зоне угольных пластов.
15. Назовите и охарактеризуйте основные стадии усреднения.
16. Перспективы применения различных видов транспорта на угольных разрезах.
17. Методы опробывания полезных ископаемых.
18. Типы усреднительных складов.
19. Дайте оценку основных тенденций развития отвальных работ на угольных разрезах.
20. Системы разработки и способы вскрытия рабочих горизонтов на мульдообразных залежах.
21. Выбор схемы усреднения полезного ископаемого на карьере?
22. Особенности производства буровзрывных работ в зоне угольных пластов.
23. Дайте оценку применения различных комплексов оборудования при раздельной разработке маломощных и сложных угольных пластов.
24. Усреднение полезного ископаемого в карьерном грузопотоке?
25. Тенденции в создании нового выемочно-погрузочного оборудования угольных разрезов.
26. Приведите примеры схем экскавации при разработке свит угольных пластов.
27. Требования к качеству минерального сырья.
28. Дайте оценку использования роторных экскаваторов на угольных разрезах.
29. Новые технические решения по карьерному транспорту.
30. Технологические схемы горных работ при разработке горизонтальных и пологих угольных пластов.
31. Основные направления развития технологии горных работ на карьерах.
32. Что такое полезные, вредные и малозначимые свойства полезного ископаемого?
33. В чем заключается сущность процесса усреднения полезных ископаемых?
34. Преимущества и условия применения гидравлических экскаваторов на карьерах.
35. Что такое качественные и количественные потери полезных ископаемых?

36. Назовите основные показатели кондиций для угольных месторождений
37. Понятие многосвитных угольных месторождений и основные особенности их разработки.
38. Назовите основные показатели для рудных месторождений.
39. Основные факторы, влияющие на формирование качества продукции карьеров.
40. Оцените перспективы добычи попутных полезных ископаемых при открытой разработке угольных месторождений.
41. Основные направления совершенствования взрывных работ на карьерах.
42. Основные факторы, влияющие на формирование качества продукции карьеров.
43. Особенности применения и условия эффективного использования компактных роторных экскаваторов
44. Понятие типа и сорта полезного ископаемого?
45. Как осуществляется оперативное планирование качества полезного ископаемого на карьерах?

3.3.1. Пример экзаменационного билета

МПУ	<p align="center">ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 по дисциплине «Разработка угольных и рудных месторождений» для студентов по направлению подготовки 21.05.04 – Горное дело</p>	<p align="center">УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой _____ 2018г.</p>
<p>1. Влияние технологии горных работ на формирование качества полезных ископаемых?</p> <p>2. Назовите основные показатели для рудных месторождений.</p> <p>3. Тенденции в создании нового выемочно-погрузочного оборудования угольных разрезов.</p>		