

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 код:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования**

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ



Декан факультета
Урбанистики и городского хозяйства
/ Л.А. Марюшин /

« 31 » августа 2018 г.

Рабочая программа дисциплины «Гидромеханизация открытых горных работ»

Направление подготовки
21.05.04 « Горное дело»

Специализация:
Открытые горные работы

Квалификация (степень) выпускника
Специалист

Форма обучения
Очная

Москва 2018

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Гидромеханизация открытых горных работ» является формирование связного концептуального представления о базовых принципах и способах выбора основного и вспомогательного технологического оборудования при открытой разработке месторождений полезных ископаемых при помощи средств гидромеханизации.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Гидромеханизация открытых горных работ» следует отнести:

- приобретение студентами знаний о технологических особенностях гидравлического способа вскрышных работ и добычи твердых полезных ископаемых, элементов и параметров этой технологии, основных и вспомогательных технологических процессов гидромеханизации;

- выработка умений проводить расчеты производительности основного гидравлического и вспомогательного оборудования при гидротехнологии; выбор эффективных технологических схем и оборудования при гидравлической технологии.

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета

Учебная дисциплина «Гидромеханизация открытых горных работ» относится к базовой части вариативного цикла дисциплин (Б.1.Вр).

«Гидромеханизация открытых горных работ» взаимосвязана логически и содержательно методически со следующими дисциплинами и практиками:

В базовой части (Б.1.Б):

- Геология;
- Открытая геотехнология;

В дисциплинах специализации (Б.1.С):

- Процессы открытых горных работ;
- Технология и комплексная механизация открытых горных пород.

Дисциплина «Гидромеханизация открытых горных работ» представлена в перечне вопросов для подготовки к государственному экзамену и в билетах государственного экзамена.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные 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-3.1	готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • технологические схемы разработки, используемые при гидравлической разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • рассчитывать производительность гидравлического оборудования с учетом горно-технических и гидрологических условий разработки; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • знаниями по выбору рационального способа отработки месторождения полезного ископаемого открытым способом с применением гидромеханизации
ПСК-3.2	владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> • процессы и технологии гидравлической разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом; комплексы гидравлического оборудования, применяемого при гидравлической разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять обоснованный выбор вида и количеств гидравлического оборудования; проводить рациональный выбор комплексной механизации для открытой разработки месторождений полезных ископаемых с применением гидромеханизации; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками аргументации выбора гидравлической технологии

		при открытой разработке месторождений полезных ископаемых
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **4** зачетных единиц, т.е. 144 академических часов. (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Гидромеханизация открытых горных работ» изучаются на четвертом курсе.

Структура и содержание дисциплины «Гидромеханизация открытых горных работ» по разделам и видам занятий представлены в Приложении 1.

Содержание разделов дисциплины.

4.1. Гидромеханизация в горном деле. Сущность гидромеханизации при открытой разработке месторождений. Машины и оборудование для гидромеханизации

Краткие сведения о разрабатываемых породах. Основные горнотехнические понятия и терминология. Гидромониторы, назначение и область применения. Основные узлы и их компоновка.

Основные технологические процессы. Технологические схемы с гидромониторно-землесосными комплексами. Классификация структуры комплексной гидромеханизации. Технологические характеристики гидрокомплексов.

4.2. Теоретические основы гидромеханизации горных работ

Классификация и структура водных струй. Физические основы разрушения пород напорными струями. Расход воды и потребные напоры водной струи.

Основные характеристики гидросмеси. Особенности напорного и безнапорного движения гидросмеси. Критическая скорость гидротранспортирования, условия перемещения твердых частиц по дну при напорном и безнапорном потоке. Расчет потерь напора при гидротранспорте по трубопроводам. Гидравлические расчеты транспортирования пород.

4.3. Водоснабжение и параметры гидроотвалов

Принципиальные схемы водоснабжения. Необходимая потребность в воде и производительность насосной станции. Технические средства водоснабжения. Гидравлический расчет водоводов и выбор насосов.

Расположение и классификация гидроотвалов. Фракционирование частиц при намыве. Уклоны поверхности намыва. Формирование пляжа. Определение размеров пруда-отстойника.

4.4. Процессы гидромеханизации открытых горных работ

Способы первичного разрушения пород. Организация гидромониторного размыва пород.

Средства напорного транспорта. Землесосные и загрузочные аппараты. Выбор грунтовых насосов. Основы технологии самотечного гидротранспорта.

Емкость гидроотвала и начальное обвалование. Технология процессов гидроотвалообразования. Осветление воды и расчет осаждения частиц породы. Рекультивация поверхности гидроотвала.

4.5. Разработка пород земснарядами и драгами

Типы земснарядов и их технические характеристики. Конструкция земснарядов. Процессы разработки несвязанных пород земснарядами. Особенности технологии подводной разработки пород земснарядами. Производительность земснаряда. Технологические схемы разработки пород земснарядами.

Область применения и классификация драг. Технология выемки пород. Отделение породы от массива черпаками драг. Производительность многочерпаковых драг. Система дражной разработки. Взаимосвязь процесса выемки породы и процесса отвалообразования.

4.6. Технологические основы комплексной гидромеханизированной разработки месторождений

Механическая подготовка пород к размыву. Подготовка пород к размыву напорным и безнапорным водонасыщением. Приемно-смесительные установки для гидротранспортирования пород от экскаватора. Буровзрывная подготовка пород к размыву.

Способ вскрытия. Системы открытой гидравлической разработки месторождений. Область применения систем разработки и структура схем комплексной гидромеханизации при ведении вскрышных работ без использования земснарядов. Вскрытие карьерных полей, разрабатываемых земснарядами.

Процессы попутного обогащения при гидродобычи полезных ископаемых. Разработка россыпей гидравлическим способом. Открытая гидродобыча строительных горных пород. Скважинная гидродобыча полезных ископаемых.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Гидромеханизация открытых горных работ» проводится по традиционной технологии по видам работ (мультимедийные лекции, практические занятия) согласно расписанию.

Методика преподавания дисциплины «Гидромеханизация открытых горных работ» 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;
- подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;
- использование интерактивных форм обучения и текущего контроля в форме аудиторного бланкового и (или) компьютерного тестирования;
- проведение мастер-классов экспертов и специалистов по методам и средствам измерений, испытаний и контроля.

Лекционные занятия проводятся с использованием слайдов, подготовленных преподавателем в программе Microsoft Power Point.

Практические занятия проводятся в аудитории и направлены на закрепление знаний путем рассмотрения и анализа решений контрольных работ.

Самостоятельная работа по дисциплине включает:

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

Наиболее продвинутые в плане компьютерной грамотности студенты выполняют специальные задания по разработке фрагментов компьютерных презентаций.

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

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Гидромеханизация открытых горных работ» и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 33% 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;
- текущий контроль.

6.1. Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Гидромеханизация открытых горных работ»

Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Гидромеханизация открытых горных работ» приведены в Приложении 1 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
4.	Раздел 4	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы
5.	Раздел 5	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий
6.	Раздел 6	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы Самостоятельное выполнение практических заданий

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Ялтанец И.М., Кулигин В.И. Гидромеханизация открытых горных работ. - М.: МГГУ, 1996, - 739 с.
2. Ялтанец И.М., Щадов М.И. Практикум по открытым горным работам. - М.: МГГУ, 2003, - 428 с.

3. Нурок Н.А. Процессы и технология гидромеханизации открытых горных работ. - М.: Недра, 1985, - 470 с.
4. Ялтанец И.М. Проектирование открытых гидромеханизированных и дражных разработок месторождений. - М.: МГГУ, 2002, - 600 с.
5. Деревяшкин И.В., Кононенко Е.А., Демченко А.В. Гидромеханизация открытых горных работ. Гидромониторно-землесосные комплексы. -М.: ИНФРА-М, 2016, - 148 с.

б) справочная и дополнительная литература:

1. Лешков В.Г. Разработка россыпных месторождений. - М.: Недра, 1985.
2. Ялтанец И.М., Егоров В.К. Гидромеханизация. Справочный материал. - М.: МГГУ, 1999, - 338 с.
3. Бруякин Ю.В., Тухель А.Э. Переработка пород при гидромеханизированной разработке песчано-гравийных месторождений. - М.: МГИ, 1990, - 105 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Кафедра «Техника и технология горного и нефтегазового производства» МПУ, обеспечивающая преподавание дисциплины «Гидромеханизация открытых горных работ», располагает аудиториями на 50 посадочных мест. Все 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 «Гидромеханизация открытых горных работ» 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 «Гидромеханизация открытых горных работ» рассматривается в п. 4 рабочей программы.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Гидромеханизация открытых горных работ», 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 технологических особенностей гидравлического способа вскрышных работ и добычи твердых полезных ископаемых, элементов и параметров этой технологии, основных и вспомогательных технологических процессов гидромеханизации.

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 «Гидромеханизация открытых горных работ» 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 и обязательных к изучению нормативно-правовых документов по дисциплине «Гидромеханизация открытых горных работ» приведен в п. 7 настоящей рабочей программы.

Изучение основной и дополнительной литературы по дисциплине 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 «Гидромеханизация открытых горных работ».

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 «Гидромеханизация открытых горных работ» фиксируются преподавателем и служат базовым основанием для формирования семестрового рейтинга по дисциплине.

Текущая аттестация по дисциплине «Гидромеханизация открытых горных работ» проводится в формах контрольных работ и тестирования (см. соответствующие положения ФОС по дисциплине в Приложении 1 к рабочей программе).

Примерные задания для контрольных работ, а также вопросы тестирования по дисциплине «Гидромеханизация открытых горных работ» 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/ итоговой аттестации

Итоговая аттестация по дисциплине «Гидромеханизация открытых горных работ» в 8-м семестре проходит в форме экзамена. Экзаменационный билет по дисциплине «Гидромеханизация открытых горных работ» состоит из 3 вопросов теоретического характера. Примерный перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Гидромеханизация открытых горных работ» и критерии оценки ответа обучающегося на экзамене 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 утверждена на заседании кафедры
«Техники и технологии горного и нефтегазового производства»**

«___» _____ 2018 г., протокол № _____

Заведующий кафедрой
к.т.н., доцент.

/В.Н.Крынкина/

Программа согласована:

Декан факультета
Урбанистики и городского хозяйства
Доцент, к.т.н.

/Л.А. Марюшин/

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»

Специализации:

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
«Гидромеханизация открытых горных работ»

Составитель: профессор, д.т.н. Дервяшкин 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-3.1	готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ	Промежуточный контроль: экзамен Текущий контроль: опрос на практических занятиях; контрольная работа	1, 2, 6
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	3, 4, 5

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

2.1 Критерии оценки ответа на экзамене (формирование компетенций ПСК-3.1, ПСК-3.2)

«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 владеет готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ; знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ, может выполнять комплексное обоснование открытых горных работ (ПСК-3.1, ПСК-3.2).

«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 владеет готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ; знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ, может выполнять комплексное обоснование открытых горных работ (ПСК-3.1, ПСК-3.2).

«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 владеет готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ; знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ, может выполнять комплексное обоснование открытых горных работ (ПСК-3.1, ПСК-3.2).

«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 владеет готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ; знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ, может выполнять комплексное обоснование открытых горных работ (ПСК-3.1, ПСК-3.2).

2.2 Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях (формирование компетенций ПСК-3.1, ПСК-3.2)

«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 готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ; знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ, может выполнять комплексное обоснование открытых горных работ (ПСК-3.1, ПСК-3.2).

«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 готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ; знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ, может выполнять комплексное обоснование открытых горных работ (ПСК-3.1, ПСК-3.2).

«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 готовностью вы-

полнять комплексное обоснование открытых горных работ; знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ, может выполнять комплексное обоснование открытых горных работ (ПСК-3.1, ПСК-3.2).

«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 готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ; знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ, может выполнять комплексное обоснование открытых горных работ (ПСК-3.1, ПСК-3.2).

2.3. Критерии оценки контрольной работы (формирование компетенций ПСК-3.1, ПСК-3.2)

«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 владеет готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ; знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ, может выполнять комплексное обоснование открытых горных работ (ПСК-3.1, ПСК-3.2).

«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 владеет готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ; знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ, может выполнять комплексное обоснование открытых горных работ (ПСК-3.1, ПСК-3.2).

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

Обучающийся на удовлетворительном уровне владеет готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ; знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ, может выполнять комплексное обоснование открытых горных работ (ПСК-3.1, ПСК-3.2).

«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 владеет готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ; знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ, может выполнять комплексное обоснование открытых горных работ (ПСК-3.1, ПСК-3.2).

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

ПСК-3.1 - готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: технологические схемы разработки, используемые при гидравлической разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний технологических схем разработки, используемых при гидравлической разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний технологических схем разработки, используемых при гидравлической разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний технологических схем разработки, используемых при гидравлической разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний технологических схем разработки, используемых при гидравлической разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом
уметь: рассчитывать производительность гидравлического оборудования с учетом горно-технических и гидрологических условий разработки;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет рассчитывать производительность гидравлического оборудования с учетом горно-технических и гидрологических условий разработки;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: рассчитывать производительность гидравлического оборудования с учетом горно-технических и гидрологических условий разработки	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: рассчитывать производительность гидравлического оборудования с учетом горно-технических и гидрологических условий разработки	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: рассчитывать производительность гидравлического оборудования с учетом горно-технических и

				гидрологических условий разработки
владеть: знаниями по выбору рационального способа отработки месторождения полезного ископаемого открытым способом с применением гидромеханизации	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет знаниями по выбору рационального способа отработки месторождения полезного ископаемого открытым способом с применением гидромеханизации	Обучающийся владеет знаниями по выбору рационального способа отработки месторождения полезного ископаемого открытым способом с применением гидромеханизации	Обучающийся владеет знаниями по выбору рационального способа отработки месторождения полезного ископаемого открытым способом с применением гидромеханизации	Обучающийся в полном объеме владеет знаниями по выбору рационального способа отработки месторождения полезного ископаемого открытым способом с применением гидромеханизации
ПСК-3.2 - владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ				
знать: процессы и технологии гидравлической разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом; комплексы гидравлического оборудования, применяемого при гидравлической разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: процессов и технологии гидравлической разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом; комплексов гидравлического оборудования, применяемого при гидравлической разработке месторождений	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: процессов и технологии гидравлической разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом; комплексов гидравлического оборудования, применяемого при гидравлической разра-	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: процессов и технологии гидравлической разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом; комплексов гидравлического оборудования, применяемого при гидравлической разра-	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: процессов и технологии гидравлической разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом; комплексов гидравлического оборудования,

	полезных ископаемых открытым способом;	ботке месторождений полезных ископаемых открытым способом;	ботке месторождений полезных ископаемых открытым способом;	применяемого при гидравлической разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом;
уметь: осуществлять обоснованный выбор вида и количеств гидравлического оборудования; проводить рациональный выбор комплексной механизации для открытой разработки месторождений полезных ископаемых с применением гидромеханизации;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет осуществлять обоснованный выбор вида и количеств гидравлического оборудования; проводить рациональный выбор комплексной механизации для открытой разработки месторождений полезных ископаемых с применением гидромеханизации;	Обучающийся демонстрирует неполное умение осуществлять обоснованный выбор вида и количеств гидравлического оборудования; проводить рациональный выбор комплексной механизации для открытой разработки месторождений полезных ископаемых с применением гидромеханизации;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний в осуществлении обоснованного выбора вида и количеств гидравлического оборудования; проведении рационального выбора комплексной механизации для открытой разработки месторождений полезных ископаемых с применением гидромеханизации;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний в осуществлении обоснованного выбора вида и количеств гидравлического оборудования; проведении рационального выбора комплексной механизации для открытой разработки месторождений полезных ископаемых с применением гидромеханизации;
владеть: навыками аргументации выбора гидравлической технологии при открытой разработке месторождений полезных ископаемых	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками аргументации выбора гидравлической технологии при открытой разработке	Обучающийся владеет навыками аргументации выбора гидравлической технологии при открытой разработке месторождений	Обучающийся частично владеет навыками аргументации выбора гидравлической технологии при открытой разработке место-	Обучающийся в полном объеме владеет навыками аргументации выбора гидравлической технологии при

	месторождений полезных ископаемых	полезных ископаемых в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	рождений полезных ископаемых	открытой разработке месторождений полезных ископаемых
--	-----------------------------------	--	------------------------------	---

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-3.1, ПСК-3.2)

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

3.2. Текущий контроль (выполнение контрольных работ) (формирование компетенций ПСК-3.1, ПСК-3.2)

Работа №1

"Выбор гидромониторов и расчет величины потерь напора в нем"

Исходные данные:

1. Годовой объем работ (план работ по разработке четвертичных вскрышных пород за сезон работы гидромеханизации) - $Q_c = 5000$ тыс.м³;
2. Тип пород – суглинки средние;
3. Продолжительность сезона- $N_d = 180$ дней;

Определить:

- количество гидромониторов (рабочее и резервное);

- потери напора воды в гидромониторе.

Исходные данные по вариантам по Работе №1

№ Вар.	Исходные данные		
	Годовой объем работ, V; тыс. м ³	Тип пород	Продолжительность сезона, дней N _д
1.	4000	Суглинки	190
2.	5000	Плотные глины	220
3.	2000	Супеси	185
4.	4000	Суглинки	210
5.	3000	Плотные глины	230
6.	4500	Супеси	180
7.	3200	Суглинки	190
8.	4000	Плотные глины	220
9.	5000	Супеси	185
10.	2000	Плотные глины	210
11.	4000	Супеси	230
12.	3000	Суглинки	180
13.	3500	Суглинки	190
14.	4300	Плотные глины	220
15.	4000	Супеси	185
16.	5000	Суглинки	210
17.	2000	Супеси	230
18.	4000	Плотные глины	180
19.	3000	Плотные глины	190
20.	3500	Супеси	220
21.	4300	Плотные глины	185
22.	4000	Супеси	210
23.	5000	Суглинки	230
24.	4300	Суглинки	180
25.	4000	Плотные глины	190
26.	5000	Супеси	220
27.	2000	Суглинки	185
28.	4000	Супеси	210
29.	3000	Плотные глины	230
30.	4500	Супеси	180

Работа №2.

"Последовательное и параллельное соединение насосов"

Последовательной называется работа насосов, при которой один насос (I ступень) подает перекачиваемую жидкость во всасывающий трубопровод другого насоса (II ступень), а последний подает ее в напорный водовод. При последовательном соединении насосов вода последовательно проходит все насосы. При этом каждый насос добавляет воде какое то количество энергии (напора). Суммарный напор насосной установки будет складываться из напоров, создаваемых насосами - $\Sigma H = H_1 + H_2$. Суммарный расход не меняется - $\Sigma Q = Q_1 = Q_2$.

Схема последовательного соединения насосов

ΣH

-----[]-----[]-----[□]-----
 №1- рабочий $H_1; Q_1$ №2- рабочий $H_2; Q_2$ №3- резервный ΣQ

Параллельной работой насосов называется одновременная подача перекачиваемой жидкости несколькими насосами в общий напорный трубопровод (коллектор). Необходимость в параллельной работе нескольких одинаковых или разных насосов возникает в тех случаях, когда невозможно обеспечить требуемый расход воды подачей одного насоса.

При параллельном соединении каждый из насосов создает одинаковый напор - H_1 и H_2 , у параллельно соединенных насосов суммарный напор не изменится - $\Sigma H = H_1 = H_2$. Каждый из насосов подает определенное количество жидкости Q_1 и Q_2 . Для потребителя расход насосной установки будет складываться из расходов насосов. Таким образом, получим - $\Sigma Q = Q_1 + Q_2$.

Схема параллельного соединения насосов

-----[]-----
 №1- рабочий $H_1; Q_1$
 -----[]----- $\Sigma Q, \Sigma H$
 №2- рабочий $H_2; Q_2$
 -----[□]-----
 №3- резервный

Все вышесказанное применяется и при работе грунтовых насосов, землесосов, шламовых и других типов насосов.

Исходные данные:

1. Типоразмер насоса - Д 2000-100
2. Количество рабочих насосов – 2.

Определить:

1. Подача насоса, м³/ч;
2. Напор насоса, м.
3. Суммарный напор и расход при последовательной и параллельной работе двух насосов.
4. Нарисовать схемы соединения и указать напор и расход воды в магистральном водоводе.

Исходные данные по вариантам по Работе №2

Номер варианта	Исходные данные	
	Типоразмер насоса	Количество рабочих насосов
1	Д 2000-100	2
2	Д 1250-125	2
3	Д 3200-75	2
4	Д 4000-95	2
5	ЦНСГ 850-240	2

6	ЦН 1000-180	2
7	ЦН 3000-197	2
8	Д 2000-100	3
9	Д 1250-125	3
10	Д 3200-75	3
11	Д 4000-95	3
12	ЦНСГ850-240	3
13	ЦН 1000-180	3
14	ЦН 3000-197	3
15	ЗГМ-2М	2
16	Гру 2000/63	2
17	ГрТ 4000/71	2
18	12У6	2
19	14У7	2
20	ЗГМ-2М	2
21	Гру 2000/63	2
22	ГрТ 4000/71	3
23	12У6	3
24	14У7	3
25	ЗГМ-2М	3
26	Гру 2000/63	3
27	ГрТ 4000/71	3
28	12У6	3
29	14У7	3
30	12У6	2

Работа №3.

"Выбор насосного оборудования для гидромониторно-землесосного комплекса"

Исходные данные (дополнение работе №1):

H_T – геодезическая высота подъема воды, м; $H_T = -30$ м;

L_M – длина магистрального водовода, м; $L_M = 3000$ м;

L_3 – длина забойного водовода, м; $L_3 = 300$ м.

Определить: тип, количество и схему соединения насосов.

Исходные данные по вариантам по Работе №3

№ Вар.	Исходные данные					
	Годовой объем работ, V; тыс м ³	Тип пород	Продолжительность сезона, дней, N _д	H _T , м	L _M , м	L ₃ , м
1.	4000	Суглинки	190	10	2000	250
2.	5000	Плотные глины	220	0	3000	200
3.	2000	Супеси	185	-20	5000	300
4.	4000	Суглинки	210	-10	4000	180
5.	3000	Плотные глины	230	-30	3000	210
6.	4500	Супеси	180	-10	3500	270
7.	3200	Суглинки	190	10	2500	220
8.	4000	Плотные глины	220	20	2000	240
9.	5000	Супеси	185	15	3000	230

10.	2000	Плотные глины	210	15	2500	200
11.	4000	Супеси	230	-10	4000	180
12.	3000	Суглинки	180	-30	3000	210
13.	3500	Суглинки	190	-10	3500	270
14.	4300	Плотные глины	220	10	2500	220
15.	4000	Супеси	185	20	2000	240
16.	5000	Суглинки	210	15	3000	230
17.	2000	Супеси	230	15	2500	200
18.	4000	Плотные глины	180	0	3000	200
19.	3000	Плотные глины	190	-20	5000	300
20.	3500	Супеси	220	-10	4000	180
21.	4300	Плотные глины	185	-30	3000	210
22.	4000	Супеси	210	-10	3500	270
23.	5000	Суглинки	230	10	2500	220

Работа №4
"Выбор грунтовых насосов для системы
гидротранспорта горных пород"

Исходные данные:

1. Размер частиц транспортного материала $0,07 < d < 0,15\text{мм}$;
2. Удельный расход воды $q = 6,5 \text{ м}^3/\text{м}^3$;
3. Плотность твердого $\rho_T = 2100 \text{ кг}/\text{м}^3$;
4. Плотность воды $\rho_0 = 1000 \text{ кг}/\text{м}^3$;
5. Геодезическая высота подъема гидросмеси $H_T = 40\text{м}$;
6. Годовая производительность гидроучастка $W = 5000 \text{ тыс. м}^3$;
7. Число рабочих дней в году $N_d = 180 \text{ дн.}$;
8. Число смен в сутки $n = 2$;
9. Время смены $t = 12 \text{ часов}$;
10. Расстояние транспортирования $L = 3000\text{м}$;
11. Пористость породы $m = 0,40$.

Определить: тип, количество и схему соединения землесосов.

Исходные данные по вариантам по Работе №4

№ Вар.	Исходные данные								
	Год. пр-ть W, тыс. м ³	Уд. расход воды, q, м ³ /м ³	Плотн. тверд. с _T , кг/м ³	Пористость m, дол.ед	Геодез. высота подъема гидросм. H _T ,м	Рас-стоян. транс-порт. L, м	Числ. раб. дн. за сезон N _d	Числ. смен в сутк. n	Время смены, t час.
1	1000	7	1900	0,30	40	3000	200	3	8
2	2000	6	2000	0,40	40	3000	200	3	8
3	3000	4	2100	0,35	30	3000	200	3	8
4	4000	5	2200	0,33	23	3000	200	3	8
5	1500	4	1890	0,38	34	3000	200	3	8
6	2500	6.5	2000	0,35	42	3500	200	2	12
7	3500	5.5	2100	0,29	31	3500	200	2	12

8	1000	4.7	2200	0,31	39	3500	200	2	12
9	1500	4.9	1890	0,35	28	3500	200	2	12
10	2000	4.9	2000	0,32	30	3500	200	2	12
11	2500	6.6	2100	0,30	33	3500	180	3	8
12	3000	6	2000	0,40	41	4000	180	3	8
13	3500	4	2100	0,35	40	4000	180	3	8
14	1000	7	2200	0,33	40	4000	180	3	8
15	2000	6	1890	0,38	30	4000	180	3	8
16	3000	4	2000	0,35	23	4000	180	2	12
17	4000	5	2100	0,29	34	4000	180	2	12
18	1500	4	2000	0,31	42	4200	180	2	12
19	2500	6.5	2100	0,35	31	4200	180	2	12
20	3500	5.5	2200	0,35	39	4200	180	2	12
21	1000	4.7	1890	0,29	28	4200	210	3	8
22	1500	4.9	2000	0,30	30	3000	210	3	8
23	2000	6.6	2100	0,40	40	3000	210	3	8
24	2500	6	2000	0,35	40	3000	210	3	8
25	3000	4	2100	0,33	30	3000	210	3	8
26	3500	5	2200	0,38	23	3000	210	2	12
27	1500	4	1890	0,35	34	3000	210	2	12
28	2000	5.4	2000	0,29	42	3000	210	2	12
29	1500	7	2100	0,31	31	3500	210	2	12
30	2500	6	2000	0,35	39	3500	200	2	12

Работа №5

" Определение параметров технологической схемы гидромониторно-землесосного комплекса"

При применении гидромониторно-землесосного комплекса на карьерах для разработки вскрышных пород, размыв уступа чаще всего осуществляется встречным забоем. Гидромониторный забой перемещается от зумпфа гидротранспортной установки, расположенного на нижней площадке разрабатываемого уступа, к границам блока.

Исходные данные:

1. Группа породы IV (суглинки средние);

Принимаем напор воды на насадке гидромонитора $H = 1,8$ МПа, что обеспечивает удельный расход воды для их разработки $q = 5,6 \text{ м}^3/\text{м}^3$

2. Глубина забойного зумпфа - $h_3 = 5\text{м}$.

3. Годовая производительность гидроучастка - $W = 5000$ тыс.м³

4. Пористость пород – $m = 0,4$;

5. Z_1 - число рабочих дней в сезоне (180);

6. Z_2 - число рабочих смен в сутки (обычно 3 по 8 час. или 2 по 12 час.);

7. t_c - продолжительность смены (8 час или 12 час.).

Определить: параметры технологической схемы

Исходные данные по вариантам

№ п/п	Исходные данные к Работе №5						
	Группа пород;	Глубина зумпфа, h_z ; м.	Годовая пр-ть, W ; тыс.м ³	Пори-сто-сть, т;дол.ед.	Число раб. дней в сезоне, Z_1 ; Дн.	Число раб. смен в сутки, Z_2 ; ед.	Продолж. смены, t_c ; час.
1	IV	6	3000	0,38	200	3	8
2	IV	4	5000	0,4	180	3	8
3	V	5	4000	0,36	210	2	12
4	III	5	3800	0,5	190	3	8
5	IV	5.5	3600	0,42	205	2	12
6	III	6	3000	0,38	200	3	8
7	V	4	5000	0,4	180	2	12
8	IV	5	4000	0,36	210	2	12
9	III	4.9	3800	0,5	190	3	8
10	V	5	3600	0,42	205	2	12
11	III	6	3000	0,38	200	3	8
12	V	4	5000	0,4	180	2	12
13	IV	5	4000	0,36	210	3	8
14	III	4.9	3800	0,5	190	2	12
15	V	5	3600	0,42	205	3	8
16	IV	6	3000	0,38	200	2	12
17	IV	4	5000	0,4	180	3	8
18	V	5	4000	0,36	210	2	12
19	III	5	3800	0,5	190	2	12
20	IV	5.5	3600	0,42	205	3	8
21	III	5	3800	0,5	190	3	8
22	IV	5.5	3600	0,42	205	3	8
23	III	6	3000	0,38	200	2	12
24	V	4	5000	0,4	180	3	8
25	IV	5	4000	0,36	210	2	12
26	IV	6	3000	0,38	200	3	8
27	IV	4	5000	0,4	180	2	12
28	V	5	4000	0,36	210	2	12
29	III	5	3800	0,5	190	3	8
30	IV	5.5	3600	0,42	205	2	12

Работа №6 "Расчет параметров гидроотвала"

Исходные данные:

1. Объем породы в целике, складываемый в гидроотвал за год (годовой объем работ - план работ по разработке четвертичных вскрышных пород за сезон работы гидромеханизации) – $V_0 = 5000$ тыс. м³; (из работы №5)
2. Удельный расход воды на размыв (для суглинков) – $q = 7$ м³/м³;
3. Дополнительный объем, необходимый для аккумуляции поверхностного стока водосбора, тяготеющего к гидроотвалу – $V_d = 1000$ тыс. м³;
4. Коэффициент набухания пород – $\beta = 1$, (для суглинков);
5. Продолжительность сезона – $N_d = 180$ дней; (из работы №5)

6. Длина водосбросной трубы – $l_{тр} = 100\text{м}$;
7. Класс ответственности гидроотвала – **III-Б**;
8. Диаметр частиц, осаждаемых в отстойнике $d > 0,3\text{ мм}$;
9. Глубина пруда-отстойника – $h_0 = 4\text{м}$;
10. Площадь гидроотвала – $S = 100\text{га}$ (гектар).
11. Коэффициент заполнения гидроотвала – $\eta_1 \approx 0,9$;
12. Количество смен работы в сутки – $n=2$; (из работы №5)
13. Продолжительность смены – $t=12\text{ ч.}$; (из работы №5)
14. Коэффициент запаса водосбросной системы – $K_3=1,1$;
15. Коэффициент использования рабочего времени (при определении параметров водосбросной системы) – $K_в=0,8$;
16. Высота слоя воды над стенкой шандора – $H_c = 0,2\text{ м}$;
17. Коэффициент, учитывающий потери воды (при определении количества водосбросных колодцев) – $K_{п} = 0,8$.

Определить:

1. Емкость гидроотвала и высоту дамб начального обвалования.
2. Параметры водосбросной системы.
3. Тип и количество водосбросных колодцев.
4. Диаметр и уклон водосбросной трубы.
5. Путь осветления гидросмеси.

Исходные данные по вариантам по Работе №6

№ п/п	Исходные данные						
	Дополнительный объем, $V_d = 1000$ тыс. м^3 ;	Глубина пруда-отстойника h_0 ; м	Тип пород – су-глинки, уд.расход воды; $\text{м}^3/\text{м}^3$	Длина водосбросной трубы $l_{тр}$; м	Площадь гидроотвала – S; га	Коэффициент заполнения гидроотвала – η_1	Высота слоя воды над стенкой шандора H_c ; м
1	1000	4	7,0	100	100	0,90	0,20
2	900	4,5	6,5	120	110	0,92	0,15
3	700	5	6,0	110	95	0,87	0,25
4	800	5	7,5	145	150	0,91	0,10
5	950	5.5	6,3	130	140	0,85	0,30
6	850	6	6,8	95	95	0,91	0,20
7	1000	4	7,0	140	150	0,85	0,15
8	900	5	6,5	105	140	0,90	0,25
9	700	4.9	6,0	145	100	0,92	0,10
10	800	5	7,5	130	110	0,87	0,30
11	950	6	6,3	95	95	0,90	0,20
12	850	4	6,8	140	150	0,92	0,15
13	1000	5	7,0	100	140	0,87	0,25
14	900	4.9	6,5	120	100	0,91	0,10
15	700	5	6,0	110	110	0,85	0,30
16	800	6	7,5	100	95	0,91	0,20
17	950	4	6,3	120	140	0,85	0,15
18	850	5	6,8	110	95	0,90	0,25
19	1000	5	7,0	145	150	0,92	0,10

20	900	5.5	6,5	130	140	0,87	0,30
21	700	5	6,0	95	100	0,90	0,20
22	800	5.5	7,5	140	100	0,92	0,15
23	950	6	6,3	105	110	0,87	0,25
24	850	4	6,8	145	95	0,91	0,10
25	1000	5	7,0	130	150	0,85	0,30
26	900	6	6,5	95	140	0,91	0,20
27	700	4	6,0	140	95	0,85	0,15
28	800	5	7,5	100	150	0,90	0,25
29	950	5	6,3	120	140	0,92	0,10
30	850	5.5	6,8	110	100	0,87	0,30

Примечание. Все остальные параметры и коэффициенты принимать в соответствии с приведенным вариантом расчета.

3.3. Промежуточный контроль (вопросы к экзамену) (формирование компетенций ПСК-3.1, ПСК-3.2)

1. Значение гидромеханизации в современных условиях производства ОГР.
2. При каких условиях обеспечивается рациональное сочетание работы экскаватора и гидротранспортных установок.
3. Назовите особенности технологии гидравлической разработки маломощных угольных пластов и разубоженных углей.
4. Основные достоинства и недостатки гидромеханизации открытых горных работ.
5. Назовите условия целесообразного применения предварительной подготовки горных пород водонасыщением.
6. По каким параметрам определяется область целесообразного применения гидравлической добычи угля.
7. Классификация и структура водных струй. Расход воды и потребные напоры на разработку пород гидромониторной струей.
8. Что понимается под самотечным гидротранспортом.
9. Особенности технологии при гидравлическом размыве песчано-гравийных залежей.
10. Начертить технологическую схему работы гидромониторно-землесосного комплекса.
11. Назовите области рационального применения основных средств напорного гидротранспорта.
12. Дать определения следующим понятиям и терминам, поясните их эскизами; гидромониторная заходка, пляж, прудок, ядро.
13. Какое влияние оказывает насадка на качество водной струи?
14. Какие породы могут разрушаться всасыванием без предварительного рыхления.
15. Начертите основные технологические схемы разработки с использованием земснарядов.
16. Какие расходы воды, и какие ее напоры необходимы для разработки пород способом гидромеханизации.

17. Назовите основные элементы гидроотвала.
18. Какие существуют способы подготовки пород к размыву.
19. Критическая скорость гидротранспортирования горной массы..
20. В какой последовательности производится рекультивация гидроотвалов.
21. Назовите основные типы земснарядов.
22. Условия перемещения твердой частицы по дну потока и ее подъема в напорном и безнапорном потоке.
23. Начертите схему гидроотвалообразования при колесной доставке пород.
24. Какие существуют методы промывки.
25. Назовите основные производственные процессы и средства гидромеханизации открытых горных работ.
26. В какой последовательности производится рекультивация гидроотвалов.
27. Каковы особенности напорного и безнапорного транспорта гидросмеси.
28. Назовите схемы самотечного транспортирования.
29. По какому признаку разделяют россыпные месторождения.
30. Как осуществляется рабочее перемещение земснарядов.
31. Что понимается под фракционированием частиц пород при отвалообразовании.
32. Назовите область применения гидравлической разработки россыпей.
33. Назовите факторы, которые необходимо учитывать при механической подрезке уступов.
34. Назовите основные схемы водоснабжения гидромеханизации открытых горных работ.
35. Начертите схемы самотечного и напорного перемещения размывных пород к промывающим устройствам.
36. Расчет потерь напора гидросмеси при гидротранспорте по трубам.
37. Перечислите способы первичного разрушения горных пород средствами гидромеханизации.
38. Как происходит попутное обогащение полезных ископаемых в забое.
39. Гидравлические расчеты транспортирования кусковатых пород.
40. В чем сущность гидромеханизационного комплекса открытых горных работ, принципиальная схема непосредственного размыва горных пород.
41. За счет чего обогащается полезное ископаемое в процессе его транспортирования.
42. Элементы россыпных месторождений.
43. Принципы гидромеханизации горных работ с предварительным рыхлением горных пород буровзрывным и механическим способом.
44. Как влияет самотечный и напорный гидротранспорт на попутное обогащение полезного ископаемого.
45. Скважинная гидродобыча полезных ископаемых.

3.5.1. Пример экзаменационного билета

МПУ	ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1 по дисциплине «Гидромеханизация открытых горных работ» для студентов по направлению подготовки 21.05.04 – Горное дело	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой _____2018г.
<p>1. Значение гидромеханизации в современных условиях производства ОГР.</p> <p>2. При каких условиях обеспечивается рациональное сочетание работы экскаватора и гидротранспортных установок.</p> <p>3. Назовите особенности технологии гидравлической разработки маломощных угольных пластов и разубоженных углей.</p>		