

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 образования**

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**



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

« 31 » августа 2018 г.

## **Рабочая программа дисциплины**

**«Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья»**

Специальность  
**21.05.04 « Горное дело»**

Специализации:  
**Открытые горные работы**

Квалификация (степень) выпускника  
**Специалист**

Форма обучения  
**Очная**

**Москва 2018**

## **1. Цели освоения дисциплины**

**Целью освоения дисциплины** «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья» является формирование у студентов представления о нетрадиционных технологиях добычи минерального сырья открытым способом и умения обосновывать и рассчитывать нетрадиционные технологические схемы и комплексы оборудования.

**К основным задачам** освоения дисциплины «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья» следует отнести:

- приобретение студентами знаний о технологических особенностях открытого способа с использованием нетрадиционных технологий добычи минерального сырья, элементов и параметров этих технологий в карьере;
- выработка умений проводить расчеты производительности основного и вспомогательного технологического оборудования; выбор нетрадиционных технологических схем и оборудования для открытой разработки месторождений минерального сырья.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета.**

Учебная дисциплина «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья» относится к базовой части дисциплин вариативной части (Б.1.Вр.).

«Нетрадиционные технологии 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.

*В дисциплинах вариативной части (Б.1.Вр):*

- Гидромеханизация открытых горных работ

Дисциплина «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья» 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
ПК-1	владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• взаимосвязь процессов добычи и переработки минерального сырья;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• обосновывать способ вскрытия горизонтов карьера и систему разработки, рассчитывать их параметры для конкретных горно-геологических условий;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знаниями по выбору рационального способа использования нетрадиционной технологии добычи минерального сырья.</li> </ul>
ПК-3	владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• производственные процессы, особенности вскрытия и систем разработки на карьерах при использовании нетрадиционных технологий; способы управления качеством добываемого сырья;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• производить расчеты производственных процессов при разработке месторождений с использованием нетрадиционных технологий;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками, аргументацией и выбора технологии и комплексной механизации при использовании нетрадиционных технологий.</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

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

Разделы дисциплины «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья» изучаются на 5 курсе.

Структура и содержание дисциплины «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья» по разделам и видам занятий представлены в приложении 1.

### **Содержание разделов дисциплины.**

#### **4.1. Подводная разработка континентальных месторождений полезных ископаемых и дноуглубительные работы землесосными снарядами**

4.1.1. Общие сведения о землесосных снарядах. Способы выемки пород и схемы водоснабжения. Схемы вскрытия и системы разработки. Особенности технологии подводной разработки. Способы ведения намывных сооружений.

4.1.2. Фрезерные разрыхлители. Конструктивные решения. Роторно-ковшовые грунтозаборные средства. Волочащиеся грунтозаборные средства. Цепные грунтозаборные устройства. Вибрационные грунтозаборные устройства. Эрлифтные водозаборные наконечники.

4.1.3. Основные виды и способы папильонирования. Тросовое папильонирование. Веерный способ папильонирования. Свайное папильонирование. Безъякорное папильонирование.

#### **4.2. Подводная разработка континентальных россыпных месторождений полезных ископаемых многочерпаковыми драгами**

4.2.1. Общие сведения о многочерпаковых драгах. Обводнение россыпных месторождений и водоснабжение разрезов и драг. Вскрытие россыпных месторождений полезных ископаемых. Горно-подготовительные работы. Добычные работы.

#### **4.3. Подводная разработка морских и океанических месторождений полезных ископаемых**

4.3.1. Характеристика Мирового океана и его полезных ископаемых. Технические средства для подводной разработки. Вскрытие и системы подводной разработки. Технология подводной разработки и обогащения полезных ископаемых. Технология подземной разработки коренных месторождений полезных ископаемых под морским и океаническим дном.

#### **4.4. Разработка месторождений каменных, калийных и самосадочных солей открытым способом**

4.4.1. Общие сведения. Разработка месторождений каменных и калийных солей открытым способом. Разработка месторождений озерной соли комбайнами

#### **4.5. Разработка месторождений природных битумов**

4.5.1. Горно-геологические особенности месторождений природных битумов. Специфика свойств природных битумов.

4.5.2. Особенности осушения, подготовки и разработки битумосодержащих пород и рекультивации нарушенных земель. Схемы вскрытия и системы разработки месторождений природных битумов. Технологические схемы комплексной переработки природных битумов.

#### **4.6. Разработка месторождений минеральных вод и лечебных грязей**

4.6.1. Характеристика минеральных вод и лечебных грязей. Разработка месторождений минеральных вод и лечебных грязей.

### **5. Образовательные технологии**

Организация занятий по дисциплине «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья» проводится по традиционной технологии по видам работ (мультимедийные лекции, практические занятия) согласно расписанию.

Методика преподавания дисциплины «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья» 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;
- 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 «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья» 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;
- зачет;
- текущий контроль.

### **6.1. Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Нетрадиционные технологии горных работ»**

Фонды оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья» 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 Самостоятельное выполнение практических заданий
6.	Раздел 6	Чтение лекционного материала Изучение основной и дополнительной литературы

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Ялтанец И.М. Дrajная разработка россыпных месторождений. Учебник. М., МГГУ, 2009.
2. Ялтанец И.М. Разработка пород гидромониторами и землесосными снарядами. Учебник. -2-е изд. –МГГУ, 2009.
3. Кулигин В.И. Гидравлическая и дражная разработка россыпей. Учебное пособие. М. МГИ, 1989

### **б) справочная и дополнительная литература:**

1. Ялтанец И.М. и др. Рабочие параметры грунтозаборных устройств плавающих землесосных снарядов их конструктивные особенности. М., МГГУ, 2009.
2. Емельянов В.И. и др. Дrajный способ разработки россыпных месторождений. Учебно-методическое пособие. –М., МГОУ, 2001.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Кафедра «Техника и технология горного и нефтегазового производства» МПУ, обеспечивающая преподавание дисциплины «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья», располагает аудиториями на 50 посадочных мест. Все аудитории оснащены электронными проекторами.

Для организации образовательного процесса со студентами используется также материально-техническая база университета, обеспечиваю-

шая 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 «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья» является дисциплиной вариативной 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 «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья» рассматривается в п. 4 рабочей программы.

Перечень основной и дополнительной литературы и нормативных документов, необходимых в ходе преподавания дисциплины «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья», 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 1 к рабочей программе.

Проведение практических занятий по дисциплине «Нетрадиционные технологии 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 «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья» 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 «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья».

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

Примерные задания для контрольных работ, а также вопросы тестирования по дисциплине «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья» 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 «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья» в 11-м семестре проходит в форме зачета. Экзаменационный билет по дисциплине «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья» состоит из 3 вопросов теоретического характера. Примерный перечень вопросов к зачету по дисциплине «Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья» и критерии оценки ответа обучающегося на экзамене для целей оценки сформированности компетенций приведен в соответствующем подпункте Приложении 1 к рабочей программе.

Подготовка к зачету 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:**

доцент, к.т.н.

/А.В.Демченко/

**Программа утверждена на заседании кафедры  
«Техники и технологии горного и нефтегазового производства»**

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 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)**

*Специальность: 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

**«Нетрадиционные технологии добычи минерального сырья»**

Составитель: доцент, к.т.н. А. В. Демченко

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)
ПК-1	владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов	<b>Промежуточный контроль:</b> зачет <b>Текущий контроль:</b> опрос на практических занятиях; контрольная работа	1, 5, 6
ПК-3	владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	<b>Промежуточный контроль:</b> зачет <b>Текущий контроль:</b> опрос на практических занятиях; контрольная работа	2, 3, 4

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

### 2.1 Критерии оценки ответа на экзамене (формирование компетенций ПК-1, ПК-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 владеет навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, владеет основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-1, ПК-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 владеет навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, владеет

основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-1, ПК-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 владеет навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, владеет основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-1, ПК-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 владеет навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, владеет основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-1, ПК-3)

## **2.2 Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях (формирование компетенций ПК-1, ПК-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 навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, владеет основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-1, ПК-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 навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, владеет основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-1, ПК-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 навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, владеет основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-1, ПК-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 навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, владеет основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-1, ПК-3)

### **2.3. Критерии оценки контрольной работы (формирование компетенций ПК-1, ПК-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 владеет навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, владеет основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-1, ПК-3)

**«4» (хорошо):** задания контрольной работы выполнены с незначительными замечаниями в полном объеме либо отсутствует решение одного задания; работа выполнена самостоятельно, присутствуют собственные обобщения

ния, заключения и выводы; отсутствуют грубые орфографические и пунктуационные ошибки.

Обучающийся хорошо владеет навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, владеет основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-1, ПК-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 владеет навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, владеет основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-1, ПК-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 владеет навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов, владеет основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов (ПК-1, ПК-3).

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

<b>ПК-1</b> - владением навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов				
<b>Показатель</b>	<b>Критерии оценивания</b>			
	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>



<b>знать:</b> взаимосвязь процессов добычи и переработки минерального сырья;	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний взаимосвязи процессов добычи и переработки минерального сырья;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний взаимосвязи процессов добычи и переработки минерального сырья;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний взаимосвязи процессов добычи и переработки минерального сырья;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний взаимосвязи процессов добычи и переработки минерального сырья;
<b>уметь:</b> обосновывать способ вскрытия горизонтов карьера и систему разработки, рассчитывать их параметры для конкретных горно-геологических условий;	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет обосновывать способ вскрытия горизонтов карьера и систему разработки, рассчитывать их параметры для конкретных горно-геологических условий;	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: обосновывать способ вскрытия горизонтов карьера и систему разработки, рассчитывать их параметры для конкретных горно-геологических условий;	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: обосновывать способ вскрытия горизонтов карьера и систему разработки, рассчитывать их параметры для конкретных горно-геологических условий;	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: обосновывать способ вскрытия горизонтов карьера и систему разработки, рассчитывать их параметры для конкретных горно-геологических условий;
<b>владеть:</b> знаниями по выбору рационального способа использования нетрадиционной технологии добычи минерального сырья.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет знаниями по выбору рационального способа использования нетрадиционной технологии добычи минерального сырья	Обучающийся владеет знаниями по выбору рационального способа использования нетрадиционной технологии добычи минерального сырья	Обучающийся владеет знаниями по выбору рационального способа использования нетрадиционной технологии добычи минерального сырья	Обучающийся в полном объеме владеет знаниями по выбору рационального способа использования нетрадиционной технологии добычи минерального сырья
<b>ПК-3</b> - владением основными принципами технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов				
<b>знать:</b> производственные процессы, особенности вскры-	Обучающийся демонстрирует полное отсут-	Обучающийся демонстрирует неполное соот-	Обучающийся демонстрирует частичное со-	Обучающийся демонстрирует полное соот-

<p>тия и систем разработки на карьерах при использовании нетрадиционных технологий; способы управления качеством добываемого сырья;</p>	<p>ствие или недостаточное соответствие следующим знаниям: производственные процессы, особенности вскрытия и систем разработки на карьерах при использовании нетрадиционных технологий; способы управления качеством добываемого сырья;</p>	<p>ветствие следующих знаний: производственные процессы, особенности вскрытия и систем разработки на карьерах при использовании нетрадиционных технологий; способы управления качеством добываемого сырья;</p>	<p>ответствие следующих знаний: производственные процессы, особенности вскрытия и систем разработки на карьерах при использовании нетрадиционных технологий; способы управления качеством добываемого сырья;</p>	<p>ветствие следующих знаний: производственные процессы, особенности вскрытия и систем разработки на карьерах при использовании нетрадиционных технологий; способы управления качеством добываемого сырья;</p>
<p><b>уметь:</b> производить расчеты производственных процессов при разработке месторождений с использованием нетрадиционных технологий;</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет производить расчеты производственных процессов при разработке месторождений с использованием нетрадиционных технологий;</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное умение производить расчеты производственных процессов при разработке месторождений с использованием нетрадиционных технологий;</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний в производстве расчетов производственных процессов при разработке месторождений с использованием нетрадиционных технологий;</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний в производстве расчетов производственных процессов при разработке месторождений с использованием нетрадиционных технологий;</p>
<p><b>владеть:</b> навыками, аргументацией и выбора технологии и комплексной механизации при использовании нетрадиционных технологий.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками, аргументацией и выбора технологии и комплексной механизации при использовании нетрадиционных технологий.</p>	<p>Обучающийся владеет навыками, аргументацией и выбора технологии и комплексной механизации при использовании нетрадиционных технологий. Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в</p>	<p>Обучающийся частично владеет навыками, аргументацией и выбора технологии и комплексной механизации при использовании нетрадиционных технологий.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет навыками, аргументацией и выбора технологии и комплексной механизации при использовании нетрадиционных технологий.</p>

		НОВЫХ СИТУАЦИЯХ.		
--	--	------------------	--	--

### **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 ПК-1, ПК-3)**

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)**

Примерное задание для контрольной работы

**Задание 1.** Определить производительность карьера по гидросмеси, длину фронта работ и ширину заходки при разработке обводненного песчано-гравийного месторождения земснарядом 350-50Т.

**Дано:** категория породы по трудности разработки  $V$ ; часовая производительность по породе  $Q_{\text{ч}} = 350 \text{ м}^3$ .

Производительность по гидросмеси:

$$Q_{\text{г}} = Q_{\text{ч}} (1 - m + q) \text{ м}^3/\text{ч};$$

расстояние между и осью напорной сваи  $R = 49,5 \text{ м}$ ;  $\alpha = 60^\circ$  – угол поворота земснаряда вокруг оси сваи;

Ширина заходки земснаряда:

$$B = 2R \times \sin \alpha / 2;$$

где  $\ell_{зем}$  – длина корпуса земснаряда 38м;  $\ell_{зв}$  –длина звена плавучего пульповода 6м;  $n = 25$  количество звеньев плавучего пульповода;  $\alpha_1 = 15^0$  угол поворота шарового соединения плавучего пульповода;  $d_1$ –диаметр пульповода = 400мм.

Длина фронта работ:

$$L_{ф} = \ell_{зем} + n \ell_{зв} + \ell_{зв} / \sin \alpha_1 / 2 - \pi / 2 d_1$$

Индивидуальные условия задачи для каждого студента в зависимости от его шифра даны в табл. 3.2.1.

Таблица 3.2.1

Исходные данные для расчета

Номер варианта	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Высота подводной части уступа, м	6	8	10	12	9	7	11	10	5	7
Пористость грунта, m	0,5	0,6	0,4	0,5	0,6	0,6	0,7	0,5	0,4	0,5
Удельный расход воды на разработку и транспортировку грунта, $q \text{ м}^3/\text{м}^3$	10	11	12	13	14	15	16	17	18	15

### 3.3. Промежуточный контроль (вопросы к зачету) (формирование компетенций ПК-1, ПК-3)

1. Основные применяемые термины при подводной разработке месторождений.
2. В чем заключаются особенности и специфика нетрадиционной технологии горных работ?
  1. Типы драг и условия их применения.
  2. Основные компоновочные узлы многочерпаковых драг.
  3. Способы вскрытия и их особенности.
  4. Определить высоту капитальной плотины для конкретных условий.
  5. Способы водоснабжения дражных разработок.
  6. Технология вскрышных работ при одинарно-поперечной системе разработки талой россыпи.
  7. Основные способы оттаивания мерзлых пород.
  8. Основные способы предохранения талых пород от промерзания.
  9. Основные системы добычных работ, область их применения.
  10. Схемы выемки пород драгами и отвалообразования хвостов.
  11. Классификация запасов по степени их подготовленности к добыче.
  12. Определение производственной мощности драги в конкретных климатических условиях.
13. Что представляет собой землесосный снаряд?
14. Какие виды работ выполняют земснаряды?
15. В чем отличие земснарядов, применяемых на горно-строительных работах, от снарядов для дноуглубления?

16. По каким признакам классифицируют земснаряды?
17. Назовите основные параметры земснаряда.
18. Какие требования предъявляют к земснарядам по условиям их эксплуатации?
19. Что необходимо учитывать при выборе производительности земснаряда?
20. Какими способами доставляется земснаряд к месту работы?
21. Исходя из каких требований располагают грунтовый насос на земснаряде?
22. Схемы подвески рамы грунтозаборного устройства.
23. Схемы размещения папильонажных свай и многобарабанных лебедок.
24. Какие санитарно-бытовые помещения предусматриваются на земснарядах?
25. Назначение грунтозаборных устройств.
26. Требования к фрезам, предназначенным для разработки пород под водой?
27. Назовите основные разновидности фрезерных рыхлителей?
28. Область применения роторно-ковшовых грунтозаборных устройств.
29. Волочащиеся цепные, вибрационные, эрлифтные, эжектирующие и эжекторные грунтозаборные наконечники.
30. Основные виды и способы папильонирования.
31. Охарактеризуйте технологию подводной разработки пород земснарядами?
32. Понятие о Мировом океане. Полезные ископаемые, находящиеся в Мировом океане.
33. Состояние и перспектива добычи полезных ископаемых со дна морей и океанов.
34. Глубоководные аппараты для освоения ресурсов морей и океанов.
35. Технические средства для подводной разработки месторождений полезных ископаемых на морском побережье (морские отмели и континентальный шельф).
36. Технические средства для разработки железомарганцевых конкреций.
37. Вскрытие и системы подводной разработки.
38. Технология подземной разработки коренных месторождений полезных ископаемых под морским и океанским дном.
39. Разработка месторождений каменной и калийной солей открытым способом.
40. Разработка месторождений озерной соли комбайнами.
41. Горно-геологические особенности месторождений природных битумов и их специфические свойства.
42. Особенности осушения и подготовки битумосодержащих пород.
43. Эскавация и транспортирование битумосодержащих пород.
44. Схемы вскрытия и системы открытой разработки месторождений природных битумов.

45. Характеристика минеральных вод.
46. Характеристика лечебных грязей.
47. Разработка континентальных месторождений минеральных вод.
48. Разработка месторождений теплоэнергетических вод.
49. Добыча полезных ископаемых из морской воды.
50. Разработка месторождений лечебных грязей.

### 3.5.1. Пример экзаменационного билета

<b>МПУ</b>	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1</b> по дисциплине «Нетрадиционные технологии горных работ» для студентов по направлению подготовки 21.05.04 – Горное дело	УТВЕРЖДАЮ Зав. кафедрой _____2018г.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы драг и условия их применения</li> <li>2. Назначение дражных грунтозаборных устройств.</li> <li>3. Разработка месторождений озерной соли комбайнами.</li> </ol>		