

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

(подпись)

« 31 » 03 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 «Гидромеханизация и подводная добыча твёрдых полезных ископаемых»

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Специальность: 21.05.04 «Горное дело»
(код и наименование специальности)

Направленность (профиль): Открытые горные работы
(наименование специализации)

Программа: специалитет
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная, заочная
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	8	10
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,5/90	2,5/90
Контактная работа (час.), в том числе:	53	10
лекции (час.)	34	2
практические (семинарские) занятия (час.)	17	2
лабораторные работы (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	37	80
курсовой проект(работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	Зачёт	Зачёт

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Гидромеханизация и подводная добыча твёрдых полезных ископаемых» составлена в соответствии с учебным планом по специальности 21.05.04 «Горное дело», направленность (профиль) «Открытые горные работы» для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:

Доцент кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых», канд. техн. наук, доц. Мальшева Мальшева Н.Н.
(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Протокол от
Заведующий кафедрой

«26» 03 2023 года
(подпись)

№ 9
Петренко Ю.А.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по специальности 21.05.04 «Горное дело».

Протокол от
Председатель

«29» 03 2023 года
(подпись)

№ 4
Борщевский С.В.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена для 20__** года приёма на заседании кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Протокол от
Заведующий кафедрой

« » 20__ года
(подпись)

№
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена для 20__** года приёма на заседании кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Протокол от
Заведующий кафедрой

« » 20__ года
(подпись)

№
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена для 20__** года приёма на заседании кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Протокол от
Заведующий кафедрой

« » 20__ года
(подпись)

№
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена для 20__** года приёма на заседании кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых».

Протокол от
Заведующий кафедрой

« » 20__ года
(подпись)

№
(Ф.И.О.)

1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — приобретение студентами знаний по основам теории гидромеханизированной добычи твёрдых полезных ископаемых; устройству и эксплуатации средств гидромеханизированной добычи полезных ископаемых, залегающих на материке, в том числе и во внутренних водоёмах, а также на шельфе океана и его глубоководном дне.

Задачи дисциплины:

1. изучение физических основ гидравлического транспортирования пород напорным и безнапорным потоками;
2. изучение теорий гидромониторных свободных и затопленных струй;
3. изучение основных принципов, техники и технологии освоения шельфовых месторождений и донных месторождений внутренних водоемов;
4. изучение комплекса требований к охране окружающей среды и их реализацию при гидромеханизации горных работ.

В результате освоения дисциплины «Гидромеханизация и подводная добыча твёрдых полезных ископаемых» студент должен:

знать:

- влияние физико-механических и технологических характеристик разрабатываемых пород на процессы гидромеханизации;
- теорию гидромониторных свободных и затопленных струй; процессы при эрозионном всасывании пульпы; процессы подготовки горных пород к выемке в подводном забое;
- физические основы гидравлического транспортирования пород напорным и безнапорным потоками;
- теорию намыва твёрдых частиц в отвалы и плотины; параметры гидромониторных, земснарядных и дражных забоев, технологические схемы и системы разработки;
- основные принципы, технику и технологию освоения шельфовых месторождений и донных месторождений внутренних водоемов;
- комплекс требований к охране окружающей среды и их реализацию при гидромеханизации горных работ; основные требования техники безопасности;

уметь:

- рассчитывать основные параметры гидромониторной, дражной и земснарядной разработки различных типов месторождений при различном их месторасположении;
- определять основные параметры гидротранспорта, намыва, гидроотвалообразования, складирования;
- рассчитывать основные параметры технологических схем разработки гидромеханизированных карьеров, подводных карьеров на шельфе, озерных подводных карьеров;
- организовывать выполнение основных требований технической эксплуатации, правил безопасного ведения горных работ и требований экологии.

владеть навыками:

- предлагать рекомендации по реорганизации функционирования горнодобывающего предприятия.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способность выполнять научно-исследовательскую работу, анализировать, обрабатывать, обобщать и защищать полученные результаты (ПК-2);
- способность проектировать технологические процессы и технологические схемы производства открытых горных работ (ПК-5);
- способность проектировать электроснабжение и генеральный план горнодобывающего предприятия (ПК-6);
- способность организовывать и руководить обеспечением ведения горных работ при открытой разработке месторождений полезных ископаемых (ПК-8);
- способность организовать и руководить горнотехническим контроллингом сохранности

недр, промышленной и экологической безопасности недропользования (ПК-9).

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Геология», «Основы горного дела. Открытая геотехнология», «Физика горных пород», «Процессы открытых горных работ».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении государственной итоговой аттестации.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ.	Лабор.	СРС
1	2	3	4	5	6
Тема 1. История развития гидромеханизации. Основные понятия. Первое применение гидромеханизированной добычи твёрдых полезных ископаемых. Этапы развития от первого использования до современности.	5/4	2/1	-/-	-/-	3/3
Тема 2. Применение гидромеханизации. Области эффективного использования средств гидромеханизированной добычи твёрдых полезных ископаемых. Основные технологические процессы гидромеханизации.	7/8	2/1	2/1	-/-	3/6
Тема 3. Виды гидромониторов. Определение, конструкции и основные технические характеристики гидромониторов. Водоснабжение гидромониторных установок.	7/7	2/-	2/1	-/-	3/6
Тема 4. Область применения гидромониторов. Размыв горных пород гидромониторами. Виды гидромониторных забоев. Подводная гидромониторная разработка. Гидротранспортирование пульпы, гидроотвалообразование. Требования безопасности при работе гидромониторов.	9/6	4/-	2/-	-/-	3/6
Тема 5. Классификация земснарядов. Определение, конструкции, описание и основные технические характеристики земснарядов.	7/6	2/-	2/-	-/-	3/6
Тема 6. Область применения земснарядов. Отрасли промышленности, в которых применяют земельные снаряды. Технологические схемы работы плавучих земельных снарядов.	9/7	4/-	2/-	-/-	3/7
Тема 7. Россыпные месторождения полезных ископаемых. Определение термина россыпное месторождение. Строение россыпных месторождений полезных ископаемых.	7/7	2/-	2/-	-/-	3/7
Тема 8. Дrajная разработка. Драги, конструктивные типы драг, технология выемки горной массы из забоя, переработка добытой горной массы на дражных агрегатах, отвалообразование. Перемещение драги в забое, совершенствование техники и технологии дражной разработки.	7/7	4/-	-/-	-/-	3/7

1	2	3	4	5	6
Тема 9. Разработка полезных ископаемых внутренних водоёмов. Общие сведения о полезных ископаемых внутренних водоёмов: пески, песчано-гравийные смеси, илы, сапропели. Экскаваторная разработка погребенных месторождений сапропеля, разработка озерных сапропелей грейферами, земснарядная разработка. Гидротранспорт сапропелей. Существующая добычная техника, техника и технология первичной переработки сапропелей. Основные свойства и направления использования сапропелей, а также продуктов их переработки.	8/7	4/-	2/-	-/-	2/7
Тема 10. Совершенствование разработки илистых полезных ископаемых. Экологические критерии определения возможной технологии добычи. Разработка месторождений погребенного типа, месторождений озер, потерявших водо- и рыбохозяйственное значение, имеющих водо- и рыбохозяйственное значение. Техника и технология разработки сапропелей текучей консистенции. Технологические схемы разработки с использованием погружных илозаборных агрегатов, насосных установок с удлиненным илозаборным пульповодом, илозаборных колодцев, скважинная добыча.	5/7	2/-	-/-	-/-	3/7
Тема 11. Минеральные ресурсы шельфа Мирового океана и их освоение. Россыпные полезные ископаемые шельфа, твёрдые полезные ископаемые недр шельфа, шельфовые углеводороды, металлоносные илы глубоководного дна Мирового океана, железомарганцевые конкреции, сульфидные горки и др. Технические средства и технология разработки россыпей шельфа, особенности освоения полезных ископаемых шельфа Арктики, добыча нефти, газа и газоконденсата, опытная добыча полезных ископаемых глубоководного дна.	6/7	2/-	2/-	-/-	2/7
Тема 12. Перспективные направления техники и технологии подводной разработки. Анализ существующих методов разработки полезных ископаемых шельфа. Гидрофизические методы разработки и придонного обогащения шельфовых россыпей. Разработка нефтегазовых месторождений арктического шельфа с использованием подводных добычных средств, донных терминалов и трубопроводов, трансарктическая транспортная система, индустриальное освоение ледяного покрова, новые методы и технологические схемы разработки месторождений шельфа Арктики, дампинг на шельфе.	5/7	2/-	-/-	-/-	3/7

1	2	3	4	5	6
Тема 13. Экологические аспекты гидромеханизации. Влияние морских горных работ на окружающую среду. Загрязнения при освоении минеральных ресурсов шельфа. Нормативные требования к охране акватории, источники нарушения экологии при ведении подводных горных работ, общие закономерности распространения загрязнений в морских водах, процессы разбавления при цикличном и поточном дампинге, рациональные технологические схемы разработки.	6/4	2/-	1/-	-/-	3/4
Контактная работа (дополнительная)	2/6	-/-	-/-	-/-	-/-
Курсовая работа (проект)	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Итого по видам занятий	90/90	34/2	17/2	0/0	37/80
Контроль	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Итого:	90/90	34/2	17/2	0/0	37/80

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

№	Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
1	ПК-2	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
2	ПК-5	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
3	ПК-6	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
4	ПК-8	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
5	ПК-9	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12

3.2 Лекции

Тема 1: История развития гидромеханизации. Основные понятия. Первое применение гидромеханизированной добычи твёрдых полезных ископаемых. Этапы развития от первого использования до современности.

Содержание темы 1:

- цели и задачи курса;
- связь с другими дисциплинами;
- организация изучения дисциплины;
- история развития гидромеханизации;
- основные понятия;
- первое применение гидромеханизированной добычи твёрдых полезных ископаемых;
- этапы развития от первого использования до современности.

Литература к теме 1: [1, 2, 3, 4].

Тема 2: Применение гидромеханизации. Области эффективного использования средств гидромеханизированной добычи твёрдых полезных ископаемых. Основные технологические процессы гидромеханизации.

Содержание темы 2:

- применение гидромеханизации;
- области эффективного использования средств гидромеханизированной добычи твёрдых полезных ископаемых;
- основные технологические процессы гидромеханизации.

Литература к теме 2: [1, 2, 3, 4].

Тема 3: Виды гидромониторов. Определение, конструкции и основные технические ха-

характеристики гидромониторов. Водоснабжение гидромониторных установок.

Содержание темы 3:

- виды гидромониторов;
- определение, конструкции и основные технические характеристики гидромониторов;
- водоснабжение гидромониторных установок.

Литература к теме 3: [1, 2, 3, 4].

Тема 4: Область применения гидромониторов. Размыв горных пород гидромониторами. Виды гидромониторных забоев. Подводная гидромониторная разработка. Гидротранспортирование пульпы, гидроотвалообразование. Требования безопасности при работе гидромониторов.

Содержание темы 4:

- область применения гидромониторов;
- размыв горных пород гидромониторами;
- виды гидромониторных забоев;
- подводная гидромониторная разработка;
- гидротранспортирование пульпы, гидроотвалообразование;
- требования безопасности при работе гидромониторов.

Литература к теме 4: [1, 2, 3, 4].

Тема 5: Классификация земснарядов. Определение, конструкции, описание и основные технические характеристики земснарядов.

Содержание темы 5:

- классификация земснарядов;
- определение, конструкции, описание и основные технические характеристики земснарядов.

Литература к теме 5: [1, 2, 3, 4].

Тема 6: Область применения земснарядов. Отрасли промышленности, в которых применяют земельные снаряды. Технологические схемы работы плавучих земельных снарядов.

Содержание темы 6:

- область применения земснарядов;
- отрасли промышленности, в которых применяют земельные снаряды;
- технологические схемы работы плавучих земельных снарядов.

Литература к теме 6: [1, 2, 3, 4].

Тема 7: Россыпные месторождения полезных ископаемых. Определение термина россыпное месторождение. Строение россыпных месторождений полезных ископаемых.

Содержание темы 7:

- россыпные месторождения полезных ископаемых;
- определение термина россыпное месторождение;
- строение россыпных месторождений полезных ископаемых.

Литература к теме 7: [1, 2, 3, 4].

Тема 8: Дrajная разработка. Драги, конструктивные типы драг, технология выемки горной массы из забоя, переработка добытой горной массы на дражных агрегатах, отвалообразование. Перемещение драги в забое, совершенствование техники и технологии дражной разработки.

Содержание темы 8:

- дражная разработка;
- драги, конструктивные типы драг, технология выемки горной массы из забоя, переработка добытой горной массы на дражных агрегатах, отвалообразование;
- перемещение драги в забое, совершенствование техники и технологии дражной разработки.

ботки.

Литература к теме 8: [1, 2, 3, 4].

Тема 9: Разработка полезных ископаемых внутренних водоёмов. Общие сведения о полезных ископаемых внутренних водоёмов: пески, песчано-гравийные смеси, илы, сапропели. Экскаваторная разработка погребенных месторождений сапропеля, разработка озёрных сапропелей грейферами, земснарядная разработка. Гидротранспорт сапропелей. Существующая добычная техника, техника и технология первичной переработки сапропелей. Основные свойства и направления использования сапропелей, а также продуктов их переработки.

Содержание темы 9:

- разработка полезных ископаемых внутренних водоёмов;
- общие сведения о полезных ископаемых внутренних водоёмов: пески, песчано-гравийные смеси, илы, сапропели;
- экскаваторная разработка погребенных месторождений сапропеля, разработка озёрных сапропелей грейферами, земснарядная разработка;
- гидротранспорт сапропелей;
- существующая добычная техника, техника и технология первичной переработки сапропелей;
- основные свойства и направления использования сапропелей, а также продуктов их переработки.

Литература к теме 9: [1, 2, 3, 4].

Тема 10: Совершенствование разработки илистых полезных ископаемых. Экологические критерии определения возможной технологии добычи. Разработка месторождений погребённого типа, месторождений озёр, потерявших водо- и рыбохозяйственное значение, имеющих водо- и рыбохозяйственное значение. Техника и технология разработки сапропелей текучей консистенции. Технологические схемы разработки с использованием погружных илозаборных агрегатов, насосных установок с удлинённым илозаборным пульповодом, илозаборных колодцев, скважинная добыча.

Содержание темы 10:

- совершенствование разработки илистых полезных ископаемых;
- экологические критерии определения возможной технологии добычи;
- разработка месторождений погребённого типа, месторождений озёр, потерявших водо- и рыбохозяйственное значение, имеющих водо- и рыбохозяйственное значение;
- техника и технология разработки сапропелей текучей консистенции;
- технологические схемы разработки с использованием погружных илозаборных агрегатов, насосных установок с удлинённым илозаборным пульповодом, илозаборных колодцев, скважинная добыча.

Литература к теме 10: [1, 2, 3, 4].

Тема 11: Минеральные ресурсы шельфа Мирового океана и их освоение. Россыпные полезные ископаемые шельфа, твёрдые полезные ископаемые недр шельфа, шельфовые углеводороды, металлоносные или глубоководного дна Мирового океана, железомарганцевые конкреции, сульфидные горки и др. Технические средства и технология разработки россыпей шельфа, особенности освоения полезных ископаемых шельфа Арктики, добыча нефти, газа и газоконденсата, опытная добыча полезных ископаемых глубоководного дна.

Содержание темы 11:

- минеральные ресурсы шельфа Мирового океана и их освоение;
- россыпные полезные ископаемые шельфа, твёрдые полезные ископаемые недр шельфа, шельфовые углеводороды, металлоносные или глубоководного дна Мирового океана, железомарганцевые конкреции, сульфидные горки и др.;
- технические средства и технология разработки россыпей шельфа, особенности освое-

ния полезных ископаемых шельфа Арктики, добыча нефти, газа и газоконденсата, опытная добыча полезных ископаемых глубоководного дна.

Литература к теме 11: [1, 2, 3, 4].

Тема 12: Перспективные направления техники и технологии подводной разработки. Анализ существующих методов разработки полезных ископаемых шельфа. Гидрофизические методы разработки и придонного обогащения шельфовых россыпей. Разработка нефтегазовых месторождений арктического шельфа с использованием подводных добычных средств, донных терминалов и трубопроводов, трансарктическая транспортная система, индустриальное освоение ледяного покрова, новые методы и технологические схемы разработки месторождений шельфа Арктики, дампинг на шельфе.

Содержание темы 12:

- перспективные направления техники и технологии подводной разработки;
- анализ существующих методов разработки полезных ископаемых шельфа;
- гидрофизические методы разработки и придонного обогащения шельфовых россыпей;
- разработка нефтегазовых месторождений арктического шельфа с использованием подводных добычных средств, донных терминалов и трубопроводов, трансарктическая транспортная система, индустриальное освоение ледяного покрова, новые методы и технологические схемы разработки месторождений шельфа Арктики, дампинг на шельфе.

Литература к теме 12: [1, 2, 3, 4].

Тема 13: Экологические аспекты гидромеханизации. Влияние морских горных работ на окружающую среду. Загрязнения при освоении минеральных ресурсов шельфа. Нормативные требования к охране акватории, источники нарушения экологии при ведении подводных горных работ, общие закономерности распространения загрязнений в морских водах, процессы разбавления при цикличном и поточном дампинге, рациональные технологические схемы разработки.

Содержание темы 13:

- экологические аспекты гидромеханизации;
- влияние морских горных работ на окружающую среду;
- загрязнения при освоении минеральных ресурсов шельфа;
- нормативные требования к охране акватории, источники нарушения экологии при ведении подводных горных работ, общие закономерности распространения загрязнений в морских водах, процессы разбавления при цикличном и поточном дампинге, рациональные технологические схемы разработки.

Литература к теме 13: [1, 2, 3, 4].

3.3 Практические (семинарские) занятия

№	Тема работы	Объём, час	Литература
1	Выбор типа и модели гидромонитора	4/-	[1, 2, 3, 4]
2	Определение основных показателей работы гидромониторов	2/1	[1, 2, 3, 4]
3	Определение параметров водоснабжения гидромониторных установок, гидротранспортирования пульпы и гидроотвалообразования.	2/1	[1, 2, 3, 4]
4	Расчёт производительности земснаряда. Выбор типа и модели земснаряда.	4/-	[1, 2, 3, 4]
5	Выбор технологических схем работы драги	2/-	[1, 2, 3, 4]
6	Определение влияния физико-технических параметров пород на технологические процессы гидромеханизированной разработки	3/-	[1, 2, 3, 4]
	Итого:	17/2	

3.4 Лабораторные работы

Не предусмотрены.

3.5 Самостоятельная работа студента

№	Виды самостоятельной работы студента	Объём, час.
1	Изучение лекционного материала	18/44
2	Подготовка к практическим занятиям	10/27
3	Выполнение индивидуального задания	9/9
	Итого:	37/80

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

Студенты всех форм обучения выполняют одно индивидуальное задание. Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением расчётной работы в соответствии с методическими указаниями. Объём учебной нагрузки при выполнении одного индивидуального задания — 9 часов. Рекомендуемый объём пояснительной записки не более 12 страниц формата А4.

3.6.1 Темы индивидуального задания

1. Гидравлические расчёты гидромониторов.
2. Технологические схемы гидромониторного размыва пород.
3. Технологические параметры работы гидромониторов в забое.
4. Производительность гидромониторов.
2. Система водоснабжения гидроустановок.
3. Схемы водоснабжения.
4. Схемы насосных станций.
5. Расчёт водоснабжения гидроустановок.
6. Система гидротранспорта горных пород.
7. Схема работы грунтовых насосов.
8. Гидроотвалообразование. Горно-подготовительные работы.
9. Технология укладки грунта в гидроотвал. Способы намыва грунта в гидроотвал.
10. Схемы намыва гидроотвалов. Фракционирование пород при намыве гидроотвала.
11. Отвод с гидроотвала осветлённой воды. Основные положения фильтрации и устойчивости гидроотвалов.
12. Формирование гидроотвала в выработанном пространстве карьера. Расчёт параметров гидроотвалообразования.
13. Вскрытие карьерных полей при использовании гидромониторно-землесосных комплексов.
14. Классификация систем открытых гидравлических разработок.
15. Элементы системы разработки при гидравлических разработках их параметры.
16. Степень подготовленности к добыче запасов полезного ископаемого. Способы подготовки породы к гидромониторному размыву
17. Технологические комплексы продольной системы разработки при гидротранспорте полускальных пород.
18. Технологические комплексы поперечной системы разработки при гидротранспорте полускальных пород
19. Технология гидровскрышных работ с раскройкой карьерного поля на карты.
20. Гидравлическая и механическая подготовка пород к выемке землесосным снарядом.
21. Вскрытие карьерных полей при разработке пород землесосными снарядами.
22. Системы разработки месторождений при использовании землесосных снарядов. Эле-

менты системы разработки.

23. Намыв насыпей, территорий и гидротехнических сооружений.

24. Выемка горной массы драгой. Водоснабжение дражных разработок.

25. Отвалообразование при дражной разработке.

26. Способы вскрытия и системы разработки россыпных месторождений многочерпаковыми драгами.

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

4.1.1 Составляющая компетенции – полнота знаний

Нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы или ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований.

Минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок.

Пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохое знание терминов, определений и понятий; основных закономерностей, соотношений, принципов. Допущено много негрубых ошибок.

Средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знание в целом термином, определений и понятий; основных закономерностей, соотношений, принципов. Допущено несколько негрубых ошибок.

Продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знание терминов, определений и понятий; основных закономерностей, соотношений, принципов. Допущено несколько негрубых ошибок.

Высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знание терминов, определений и понятий; основных закономерностей, соотношений, принципов. Допущено несколько неточностей.

4.1.2 Составляющая компетенции – умения

Нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок или задания не выполнены вообще.

Минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Отсутствует умение использовать нормативно-техническую литературу. Отсутствует ориентировка в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах.

Пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умение использовать нормативно-техническую литературу. Слабая ориентировка в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах.

Средний уровень: присутствует в целом понятие сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умение использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты.

Продвинутый уровень: присутствует в целом понятие сути методики решения задачи, допущены неточности. Способность обосновать решения. Умение использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты.

Высокий уровень: понятие сути методики решения задачи. Способность обосновать решения. Умение использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

4.1.3 Составляющая компетенции – владение навыками

Нулевой уровень: нет демонстрации навыков выполнения профессиональных задач. Отсутствует навык выполнять задания.

Минимальный уровень: нет демонстрации навыков выполнения профессиональных задач. Существенные трудности при выполнении отдельных заданий.

Пороговый уровень: владение опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Выполнение трудовых действий медленное и некачественное.

Средний уровень: владение средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Выполнение трудовых действий на среднем уровне по скорости и качеству.

Продвинутый уровень: владение опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Выполнение трудовых действий быстро и качественно.

Высокий уровень: владение уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Выполнение заданий быстро и качественно, при необходимости демонстрация творческого подхода.

4.1.4 Обобщенная оценка сформированности компетенций

Нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне.

Минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне.

Пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне.

Средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне.

Продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне.

Высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Критерии оценивания

4.2.1 Критерии оценивания индивидуального задания

Тема индивидуального задания в форме расчётно-графической работы выполняется по темам, приведенным в 3.6.1.

Выполненная и оформленная в соответствии с требованиями расчётно-графическая работа, сдается преподавателю для предварительного просмотра и проверки правильности выполнения и оформления ее содержательной части. Если работа имеет существенные замечания, то она возвращается исполнителю с замечаниями и указанием срока переделки.

В случае соответствия выполненной работы установленным требованиям, преподавателем назначается время публичной защиты работы.

В процессе подготовки к защите расчётно-графической студент должен:

- внести исправления в работы в соответствии с замечаниями преподавателя;
- проработать теоретический материал к поставленной задаче.

При защите студент при необходимости должен дать объяснения по содержанию задания, уметь отвечать по теории поставленной задачи.

Защита расчётно-графической работы даёт возможность определить теоретический уровень подготовки студента, степень умения решать практические задачи и формулировать выводы.

ды по полученным результатам.

Критерии оценки расчетно-графической работы

№	Показатель	Количество баллов
1	Степень соответствия работы требованиям, изложенным в методических рекомендациях по выполнению расчётно-графической работы	30
2	Качество и правильность выполненных расчётов и сформулированных выводов	30
3	Содержание и качество ответов на вопросы, поставленных преподавателем в ходе защиты работы	20
4	Качество оформления работы	20

Без защиты расчётно-графической работы студент не допускается к зачёту.

4.2.2 Критерии оценивания работы

Средствами оценивания являются:

- выполнение практических работ;
- защита практических работ;
- выполнение индивидуального задания;
- защита индивидуального задания.

Итоговая оценка по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ согласно таблице:

№	Виды работ	Максимальное количество баллов
1	Выполнение практической работы 1	2/-
2	Защита практической работы 1	3/-
3	Выполнение практической работы 2	2/4
4	Защита практической работы 2	3/4
5	Выполнение практической работы 3	2/4
6	Защита практической работы 3	3/4
7	Выполнение практической работы 4	2/-
8	Защита практической работы 4	3/-
9	Выполнение практической работы 5	2/-
10	Защита практической работы 5	3/-
11	Выполнение практической работы 6	2/-
12	Защита практической работы 6	3/-
13	Выполнение индивидуального задания	35/36
14	Защита индивидуального задания	35/36
	Итого:	100/100

Выполнение всех практических работ, предусмотренных учебно-методической картой дисциплины, является обязательным.

Шкала соответствия стобалльной оценки пятибалльной:

Оценка по стобалльной шкале	Оценка по пятибалльной шкале
90-100	«отлично» (5)
75-89	«хорошо» (4)
60-74	«удовлетворительно» (3)
менее 60	«неудовлетворительно» (1-2)

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам контрольных опро-

сов в ходе проведения практических занятий, выполнения индивидуального задания.

Промежуточная аттестация проводится по результатам освоения дисциплины в семестре в форме семестрового зачёта в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утверждённом приказом.

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

4.3 Пример текущего опроса на практических занятиях

На примере темы «Расчёт производительности земснаряда. Выбор типа и модели земснаряда» укажите:

- какие необходимы исходные данные для расчёта параметров;
- какие из исходных данных относятся к горно-геологическим условиям;
- какие из исходных данных относятся к технологии и механизации;
- возможно ли изменение технологии и/или механизации в данных горно-геологических условиях, которое бы повысило уровень добычи.

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения практических работ и индивидуального задания.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового зачёта в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ГОУ ВПО «ДОННТУ» от 02.05.2018 г. № 337-14.

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

5.1 Основная литература

1. Бурмистров К. В. Процессы открытых горных работ: учебное пособие / К. В. Бурмистров, В. Ю. Залядно. — Магнитогорск: МГТУ им. Г. И. Носова, 2014. — 222 с. — URL: <http://ed.donntu.ru/books/20/cd9553.pdf> (дата обращения: 20.04.2023).

2. Капутин Ю. Е. Повышение эффективности управления минеральными ресурсами горной компании (геологические аспекты) / Ю. Е. Капутин. — Спб.: «Недра», 2013. — 246 с. — URL: <http://ed.donntu.ru/books/20/cd9551.pdf> (дата обращения: 20.04.2023).

5.2 Дополнительная литература

3. Ключко И. И. Открытая геотехнология: учебное пособие / И. И. Ключко, А. В. Резник. — Донецк: ГОУВПО «ДОННТУ», 2017. — 113 с. URL: <http://ed.donntu.ru/books/20/cd9545.pdf> (дата обращения: 20.04.2023).

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебно-методические издания, разработанные в ГОУВПО «ДОННТУ»

4. Ключко И. И. Гидромеханизация и подводная добыча твёрдых полезных ископаемых: учебное пособие / И. И. Ключко, В. В. Кустов, А. В. Резник. — Донецк: ГОУВПО «ДОННТУ», 2021. — 115 с. URL: <http://ed.donntu.ru/books/21/cd10379.pdf> (дата обращения: 20.04.2023).

6.2 Электронно-информационные ресурсы

ЭБС ДОННТУ – <http://library.donntu.ru/>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Компьютерный класс № 9.511, учебный корпус 9, для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации компьютер (мультимедийное оборудование: компьютер Sempron LE-1150(ОС — WindowsXPProfessionalx64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 3.3.0.4 (бесплатная версия), AutoCad 2010 (студенческая бесплатная версия), монитор Samsung 550B, компьютеры (2 шт.) iPDualCore 2.7 Ghz (ОС — Windows 7 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 6.2.1.1 (бесплатная версия), AutoCAD 2010 (студенческая бесплатная версия), мониторы (2 шт.) Samsung 550B, мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, столы аудиторные, стулья ученические; демонстрационные стенды и плакаты).

2. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС-MicrosoftWindows 7, OpenOffice 2.0.3 — общественная лицензия MPL 2.0, GrubloaderforALTLinux — лицензия GNULGPLv3, MozillaFirefox — лицензия MPL 2.0, Moodle (ModularObject-OrientedDynamicLearningEnvironment) — лицензия GNUGPL).