

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.О.33.01 ОСНОВЫ ГОРНОГО ДЕЛА. ОТКРЫТАЯ ГЕОТЕХНОЛОГИЯ**

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Специальность:	21.05.04 «Горное дело»
Направленность (профиль):	Подземная разработка пластовых месторождений, Открытые горные работы, Маркшейдерское дело, Шахтное и подземное строительство, Взрывное дело, Технологическая безопасность и горноспасательное дело, Транспортные системы горного производства, Горные машины и оборудование, Электрификация и автоматизация горного производства
Программа:	специалитет
Форма обучения:	очная, заочная

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	4	4
Общая трудоёмкость в з.е./часах	4,0/144	4,0/144
Контактная работа (час.)	55	12
лекции (час.)	34	4
практические (семинарские) занятия (час.)	17	2
лабораторные работы (час.)	-	-
Самостоятельная работа (час.), в том числе	53	114
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	-	-
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 36 ч.	экзамен, 18 ч.

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы горного дела. Открытая геотехнология» составлена в соответствии с учебными планами по специальности 21.05.04 «Горное дело» для 2023 года приёма следующих направленностей (профилей): «Подземная разработка пластовых месторождений», «Открытые горные работы», «Маркшейдерское дело», «Шахтное и подземное строительство», «Взрывное дело», «Технологическая безопасность и горноспасательное дело», «Горные машины и оборудование», «Электрификация и автоматизация горного производства», «Транспортные системы горного производства».

Составитель:

Профессор кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых», докт. техн. наук, проф.



Ключко И.И.

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании кафедры «Разработка месторождений полезных ископаемых»,

Протокол от 03.03. 2023 года № 9.

Заведующий кафедрой

(подпись)

Ю.А.Петренко

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Охрана труда и аэрология»

Заведующий кафедрой

(подпись)

А.Л. Кавера

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Строительство зданий, подземных сооружений и геомеханика»

Заведующий кафедрой

(подпись)

С.В. Борщевский

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Маркшейдерское дело»

Заведующий кафедрой

(подпись)

И.В. Филатова

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Транспортные системы и логистика имени И.Г. Штокмана»

Заведующий кафедрой

(подпись)

В.О. Гутаревич

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Горные машины»

Заведующий кафедрой

(подпись)

О.Е. Шабает

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Горная электротехника и автоматика им. Р.М. Лейбова»

Заведующий кафедрой

К.Н. Маренич

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Энергомеханические системы»

Заведующий кафедрой

А.П. Кононенко

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

Протокол от «29» 03 2023 года № 4

Председатель

(подпись)

С.В. Борщевский

(Ф.И.О.)

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Охрана труда и аэрология»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Строительство зданий, подземных сооружений и геомеханика»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Обогащение полезных ископаемых»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Маркшейдерское дело»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Транспортные системы и логистика имени И.Г. Штокмана»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Горные машины»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Горная электротехника и автоматика имени Р.М. Лейбова»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Энергомеханические системы»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

# 1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы:

- горной терминологии применительно к открытым горным работам;
- основные горные выработки и их параметры на открытой разработке;
- основные типы месторождений и их разработка открытым способом;
- основы комплекса буровзрывных работ (БВР), как первоначального процесса добычи и переработки полезных ископаемых, определяющего экономические показатели открытой разработки;
- основы процессов экскавации и транспортировки пород вскрыши и полезного ископаемого;
- основы процесса отвалообразования при различных видах транспорта;
- основы вскрытия и систем разработки.

Объектом изучения являются открытые горные работы, технология и процессы добычи полезных ископаемых на карьерах

**Цель преподавания дисциплины** – овладение студентами совокупностью знаний о способах добычи полезных ископаемых различного генезиса. Технические, экономических, экологических и организационных взаимосвязях технологических процессов при добыче полезных ископаемых открытым способом.

**Задачи** при изучении дисциплины:

- приобретение теоретических знаний в области добычи твердых полезных ископаемых открытым способом;
- приобретение практических навыков по обоснованию параметров и выбору оборудования технологических процессов открытых горных работ;
- овладение методами расчета, необходимыми для выбора оборудования и обоснования параметров карьеров в условиях горного производства.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать:**

- особенности открытой разработки месторождений;
- системы разработки и способы вскрытия месторождений;
- принципы выбора систем разработки и способов вскрытия месторождений;

**уметь выполнять:**

- обоснование выбора системы разработки месторождений;
- обоснование выбора способа вскрытия месторождений;
- производство расчета основных параметров карьеров и технологических процессов горного производства при разработке месторождений.

**уметь:**

- определять основные параметры глубоких карьеров, устанавливать коэффициенты вскрыши и конечную глубину карьера; строить и анализировать графики режима горных работ, определять параметры рабочей зоны карьера;
- обосновывать годовые скорости подвигания и углубления горных работ в карьере;
- определять производительность карьера по полезному ископаемому и вскрышным породам;



- устанавливать коэффициенты вскрыши и применять их при определении конечной глубины карьера при разработке наклонных и крутопадающих месторождений;
- выполнять горно-геометрический анализ месторождения, строить графики режима горных работ и календарного плана разработки полезных ископаемых;
- определять способы вскрытия и системы разработки пологих, наклонных и крутопадающих месторождений полезных ископаемых;
- оценивать эффективность систем разработки месторождений в зависимости от геологических условий их залегания по определенным критериям;
- выполнять чертежи в эскизе и масштабе систем разработки пологих, наклонных и крутопадающих месторождений полезных ископаемых, использовать технологические и экономические критерии для определения эффективности технологий разработки месторождений;
- оценивать и анализировать чертежи проектных схем разработки месторождений;
- по установленным зависимостям определять основные параметры и экономические показатели систем разработки месторождений.

#### **Владеть:**

- горной терминологией, применительно к открытым горным работам;
- инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработки, технологических схем ведения открытых горных работ.
- отраслевыми правилами безопасности;
- навыками чтения чертежей, отражающих технологию ведения открытых горных работ;
- навыками графического изображения фрагментов вскрышных, добычных и отвальных работ.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

ОПК-10	Способен применять основные принципы технологий эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов
ОПК-14	Способен разрабатывать проектные инновационные решения по эксплуатационной разведке, добыче, переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

Дисциплина «Основы горного дела. Открытая геотехнология» относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

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

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины,

реализуются студентом при:

- изучении последующих дисциплин
- выполнении курсового проекта (студентами специализации «Открытые горные работы»);
- прохождении производственных практик на карьерах;
- 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 (очн./заочн.)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семин.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Введение. Общие сведения о технологии открытой добычи полезных ископаемых.	4/9	2/1	–	–	2/8
Тема 2. Основные параметры карьера. Запасы полезного ископаемого и кондиции на минеральное сырье. Критерии оценки горных работ. Принципы планирования развития горных работ на карьере.	8/12	2/1	2/2	–	4/9
Тема 3. Подготовка горных пород к выемке. Мягкие и плотные породы. Полускальные и скальные породы.	8/9	2/1	2/-	–	4/8
Тема 4. Буровзрывные работы на карьерах. Определение параметров БВР и организация проведения массовых взрывов.	10/10	4/1	2/-	–	4/9
Тема 5. Экскаваторные работы. Одноковшовые экскаваторы и погрузчики. Технологические схемы работы прямой и обратной мехлопат. Технологические схемы работы погрузчиков. Драглайны. Технологические схемы работы драглайнов.	10/8	4/-	2/-	–	4/8
Тема 6. Многочерпаковые и роторные экскаваторы. Технологические схемы работы многочерпаковых и роторных экскаваторов.	6/8	2/-	-/-	–	4/8
Тема 7. Скреперы и бульдозеры. Технологические схемы работы.	8/8	2/-	2/-	–	4/8
Тема 8. Транспортирование вскрышных пород и полезного ископаемого. Виды карьерного транспорта. Железнодорожный, автомобильный и конвейерный транспорт.	9/8	4/-	1/-	–	4/8
Тема 9. Гидромеханизационные работы. Область и условия применения.	6/8	2/-	-/-	–	4/8
Тема 10. Вскрытие и подготовка карьерных полей. Вскрывающие выработки. Внешние и внутренние траншеи. Трасса траншей.	8/8	2/-	2/-	–	4/8

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очн./заочн.)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 11. Системы разработки месторождений. Параметры элементов систем разработки. Сплошные и углубочные системы.	8/8	2/-	2/-	—	4/8
Тема 12. Устойчивость уступов и бортов карьера. Методы повышения устойчивости.	6/8	2/-	-/-	—	4/8
Тема 13. Отвальное хозяйство карьера.	8/8	2/-	2/-	—	4/8
Тема 14. Механизация вспомогательных работ на карьерах.	5/8	2/-	-/-	—	3/8
Контактная работа (дополнительная)	4/6				
<b>Итого по видам занятий</b>	<b>108/126</b>	<b>34/4</b>	<b>17/2</b>		<b>53/114</b>
Контроль	36/18	-	-		-
<b>Итого:</b>	<b>144/144</b>				

### Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ОПК-10	Темы 1, 2, 3, 4, 5;6;7;8; 9;10, 11, 12
ОПК-14	Темы 13;14

## 3.2 Лекции

**Тема 1.** Введение. Общие сведения о технологии открытой добычи полезных ископаемых.

### Содержание темы 1:

Термины и понятия. Характеристика предприятия. Виды и размеры карьерных полей.

Литература к теме 1: [1, 3, 4]

**Тема 2.** Основные параметры карьера. Запасы полезного ископаемого и кон-диции на минеральное сырье. Критерии оценки горных работ. Принципы планирования развития горных работ на карьере.

### Содержание темы 2:

Основные параметры карьера и их определение. Производственная мощность и срок службы карьера. Подсчет запасов полезного ископаемого и пород вскрыши в контуре карьера. Границы карьерного поля.

Литература к теме 2: [1, 3, 4]

**Тема 3.** Подготовка горных пород к выемке. Мягкие и плотные породы. Полускальные и скальные породы.

### Содержание темы 3:

Подготовка к выемке сыпучих, мягких и плотных пород. Гидравлические и

механические способы ослабления массива. Полускальные и скальные породы. Взрывное рыхление.

Литература к теме 3: [\[1, 3, 4\]](#)

**Тема 4.** Буровзрывные работы на карьерах. Определение параметров БВР и организация проведения массовых взрывов.

Содержание темы 4:

Буровое оборудование для бурения скважин и шпуров. Методы ведения буровзрывных работ. Расчет параметров БВР. Организация массового взрыва.

Литература к теме 4: [\[1, 3, 4\]](#)

**Тема 5.** Экскаваторные работы. Одноковшовые экскаваторы и погрузчики. Технологические схемы работы прямой и обратной мехлопат. Технологические схемы работы погрузчиков. Драглайны. Технологические схемы работы драглайнов.

Содержание темы 5:

Экскаваторные работы. Устройство одноковшовых экскаваторов и погрузчиков. Прямая и обратная мехлопаты. Технологические схемы работы прямой и обратной мехлопат. Технологические схемы работы погрузчиков. Драглайны и их устройство. Технологические схемы работы драглайнов.

Литература к теме 5: [\[1, 3, 4\]](#)

**Тема 6.** Многочерпаковые и роторные экскаваторы. Технологические схемы работы многочерпаковых и роторных экскаваторов.

Содержание темы 6:

Многочерпаковые и роторные экскаваторы, их устройство. Транспортно-отвальные мосты и консольные отвалообразователи. Технологические схемы работы многочерпаковых и роторных экскаваторов.

Литература к теме 6: [\[1, 3, 4\]](#)

**Тема 7.** Скреперы и бульдозеры. Технологические схемы работы.

Содержание темы 7:

Скреперы и бульдозеры. Виды и конструктивные особенности. Технологические схемы работы. Техническая характеристика и производительность. Применение рыхлителей и толкачей. Процесс выемки пород скрепером и бульдозером.

Литература к теме 7: [\[1, 3, 4\]](#)

**Тема 8.** Транспортирование вскрышных пород и полезного ископаемого. Виды карьерного транспорта. Железнодорожный, автомобильный и конвейерный транспорт.

Содержание темы 8:

Транспортирование вскрышных пород и полезного ископаемого. Виды карьерного транспорта. Железнодорожный, автомобильный и конвейерный транспорт. Технологическая оценка видов карьерного транспорта. Карьерный железно-дорожный транспорт. Технологическая характеристика подвижного



состава. Характеристика локомотивов. Режим работы и техническая производительность. Схемы обмена составов на уступе. Путевые работы. Автомобильный транспорт. Технологическая характеристика подвижного состава. Технологическая характеристика автомобильных дорог. Расчет производительности автотранспорта. Достоинства и недостатки. Конвейерный транспорт. Условия применения. Расчет производительности. Достоинства и недостатки.

Литература к теме 8: [\[1, 3, 4\]](#)

**Тема 9.** Гидромеханизационные работы. Область и условия применения.

Содержание темы 9:

Гидромониторная выемка горных пород. Драги и земснаряды. Технология добычи. Области применения различных видов гидромеханизации.

Литература к теме 9: [\[1, 3, 4\]](#)

**Тема 10.** Вскрытие и подготовка карьерных полей. Вскрывающие выработки. Внешние и внутренние траншеи. Трасса траншей.

Содержание темы 10:

Вскрытие и подготовка карьерных полей. Вскрытие траншеями внешнего и внутреннего заложения. Трасса траншей. Вскрытие подземными выработками. Бестраншейное вскрытие.

Литература к теме 10: [\[1, 3, 4\]](#)

**Тема 11.** Системы разработки месторождений. Параметры элементов систем разработки. Сплошные и углубочные системы.

Содержание темы 11:

Классификация систем разработки месторождений по данным различных авторов. Параметры элементов систем разработки. Сплошные и углубочные системы. Основные признаки систем разработки. Условия применения различных систем разработки.

Литература к теме 11: [\[1, 3, 4\]](#)

**Тема 12.** Устойчивость уступов и бортов карьера. Методы повышения устойчивости.

Содержание темы 12:

Классификация деформаций открытых горных выработок. Инженерные методы определения устойчивости уступов, бортов карьеров и отвалов. Управление состоянием массива в бортах карьеров и отвалов.

Литература к теме 12: [\[1, 3, 4\]](#)

**Тема 13.** Отвальное хозяйство карьера.

Содержание темы 13:

Общие сведения. Характеристика и классификация отвалов. Условия отвалообразования при различных видах транспорта. Экскаваторные и плужные отвалы. Бульдозерные и скреперные отвалы. Организация работ на отвалах

Литература к теме 13: [\[1, 3, 4\]](#)

## **Тема 14. Механизация вспомогательных работ на карьерах.**

### Содержание темы 14:

Механизация взрывных работ. Изготовление ВВ на месте производства взрывных работ. Зарядные и забоечные машины. Строительство и содержание железных и автомобильных дорог. Оборудование для дорожно-эксплуатационной службы карьеров.

Литература к теме 14: [1, 3, 4]

### **3.3 Практические занятия**

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн./заочн.	Литература
1	Подсчет запасов полезного ископаемого и пород вскрыши в границах карьерного поля.	4/2	[1, 3, 5]
2	Выбор типа выемочно-погрузочного оборудования для конкретных условий. Расчет его производительности.	2/-	[1, 3, 5]
3	Выбор типа транспорта и расчет его производительности	3/-	[1, 3, 5]
4	Вскрытие месторождения. Выбор места заложения вскрывающих выработок и расчет их параметров.	4/-	[1, 3, 5]
5	Изучение комплекса буровзрывных работ на карьерах. Расчет параметров. Составление паспорта БВР.	4/-	[1, 3, 5]
Итого:		17/2	

### **3.4 Лабораторные работы**

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
	Учебным планом не предусмотрены		

### **3.5 Самостоятельная работа студента**

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала	40/75
2	Подготовка к практическим занятиям	13/30
3	Подготовка к лабораторным занятиям	—
4	Выполнение курсового проекта	—
5	Выполнение индивидуального задания	-/9
Итого:		53/114

### **3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание**

Студенты заочной формы обучения выполняют одно индивидуальное задание в каждом семестре. Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением расчетной работы в соответствии с заданием. Объем учебной нагрузки при выполнении одного индивидуального задания - 9 часов. Рекомендуемый объем пояснительной записки не более 12 страниц формата А-4 (210X297).

### **Темы индивидуального задания**

1. Характеристики современных карьерных экскаваторов. Их влияние на параметры забоя.
2. Драглайны их характеристика и схемы работы.
3. Многочерпаковые цепные экскаваторы. Их характеристика и схемы работы.
4. Расчет производительности экскаваторов цикличного действия.
5. Роторные экскаваторы их характеристика и схемы забоев.
6. Расчет производительности роторных экскаваторов.
7. Карьерный транспорт. Области применения различного транспорта.
8. Железнодорожный транспорт. Характеристика подвижного состава.
9. Устройство железнодорожного полотна.
10. Автомобильный транспорт карьеров.
11. Технологическая характеристика карьерных дорог.
12. Расчет скорости движения и производительности автосамосвалов.
13. Организация движения, пропускная и провозная способность дорог.
14. Обмен машин автомашин в забоях. Расчет производительности автотранспорта.
15. Обмен машин автомашин на отвалах. Расчет производительности автотранспорта.
16. Отвалообразование при автотранспорте. Бульдозерное отвалообразование.
17. Отвалообразование при железнодорожном транспорте. Экскаваторные отвалы.
18. Перемещение пород конвейерами.
19. Технологическая характеристика и параметры конвейеров.
20. Транспортно-отвальные конвейерные установки.
21. Отвалообразование при конвейерном транспорте. Техническая производительность конвейеров.
22. Перемещение конвейера в карьере и на отвале.
23. Вспомогательные работы на карьерах при различных видах выемочно-погрузочного оборудования.
24. Вспомогательные работы при железнодорожном транспорте.
25. Комбинированный транспорт: сочетание автомобильного и железнодорожного, автомобильного и конвейерного видов транспорта с наклонными конвейерами
26. Способы и механизация перегрузки пород: склады, грохоты, дробилки, бункеры.
27. Специальные виды транспорта: рудоспуски, рудоскаты, скиповые подъемники.
28. Кабельные краны и экскаваторы. Организация работ на уступе при применении кабельных кранов и кабельных экскаваторов.
29. Канатные скреперы. Организация работ на уступе.

## 4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

#### *Составляющая компетенции – полнота знаний*

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса 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. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

#### *Составляющая компетенции – умения*

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

#### *Составляющая компетенции – владение навыками*

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

#### *Обобщенная оценка сформированности компетенций*

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

### **4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета**

1. Подсчет запасов полезного ископаемого и пород вскрыши в контуре карьера.
2. Усреднение качества полезных ископаемых при работе карьера.
3. Дrajная выемка горных пород.
4. Границы карьерного поля. Способы их определения.
5. Способы подготовки горных пород к выемке.
6. Транспортирование вскрышных пород и полезного ископаемого. Виды карьерного транспорта. Железнодорожный транспорт.
7. Границы карьерного поля. Развитие горных работ.
8. Технологические основы буровых работ.



9. Транспортирование вскрышных пород и полезного ископаемого. Виды карьерного транспорта. Автомобильный транспорт.
10. Проведение траншей с помощью драглайнов. Условия применения.
11. Технологические основы взрывных работ.
12. Транспортирование вскрышных пород и полезного ископаемого. Виды карьерного транспорта. Конвейерный транспорт.
13. Проведение траншей карьерными экскаваторами при различных видах транспорта.
14. Проектирование и планирование буровых и взрывных работ.
15. Механизация вспомогательных работ на карьерах. Строительство и содержание железных и автомобильных дорог.
16. Проведение траншей вскрышными экскаваторами.
17. Экскаваторные работы. Одноковшовые экскаваторы и погрузчики. Технологические схемы работы прямой мехлопаты.
18. Механизация вспомогательных работ на карьерах. Механизация взрывных работ. Изготовление ВВ на месте производства взрывных работ.
19. Проведение траншей различными экскаваторами типа обратная механическая лопата при различных видах транспорта.
20. Экскаваторные работы. Одноковшовые экскаваторы и погрузчики. Технологические схемы работы обратной мехлопаты.
21. Механизация взрывных работ. Зарядные и забоечные машины.
22. Классификация систем разработки месторождений полезных ископаемых открытым способом.
23. Экскаваторные работы. Технологические схемы работы погрузчиков.
24. Оборудование для дорожно эксплуатационной службы карьеров.
25. Сплошные системы разработки месторождений.
26. Экскаваторные работы. Драглайны. Технологические схемы работы драглайнов.
27. Отвальное хозяйство карьера. Характеристика и классификация отвалов.
28. Углубочные системы разработки.
29. Роторные экскаваторы. Условия применения.
30. Условия отвалообразования при различных видах транспорта.
31. Разделение карьерного поля на выемочные слои.
32. Роторные экскаваторы. Способы отработки забоя роторными экскаваторами.
33. Условия отвалообразования на экскаваторных отвалах.
34. Фронт горных работ карьера. Рабочая зона карьера.
35. Выемка горных пород скреперами и бульдозерами. Условия применения скреперов и бульдозеров.
36. Условия отвалообразования на плужных отвалах.
37. Основные параметры системы разработки.
38. Применение рыхлителей и толкачей на карьерах для разработки горных пород.
39. Процесс выемки пород скрепером и бульдозером.

40. Организация работ на гидроотвалах.
41. Деформации бортов карьеров и отвалов. Способы повышения устойчивости горных выработок на карьерах.
42. Гидромеханизационные работы. Область и условия применения.
43. Бульдозерные и скреперные отвалы. Организация работ на отвалах.
44. Режим горных работ карьера.
45. Гидромониторная выемка горных пород.
46. Карьерный железнодорожный транспорт. Технологическая характеристика подвижного состава.

Пример экзаменационного билета

<b>ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»</b>	
Программа:	специалитет (бакалавриат, специалитет, магистратура)
Специальность:	21.05.04 «Горное дело» (код, название)
Направленность (профиль):	Все направленности (название)
Семестр:	4
Учебная дисциплина:	Основы горного дела. Открытая геотехнология

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Подсчет запасов полезного ископаемого и пород вскрыши в контуре карьера.
2. Усреднение качества полезных ископаемых при работе карьера.

Утверждено на заседании кафедры		Разработка месторождений полезных ископаемых (наименование кафедры полностью)	
Протокол	№ _____	от	_____.
Зав. кафедрой	_____		_____
	(подпись)		(Ф.И.О.)
Экзаменатор	_____		_____
	(подпись)		(Ф.И.О.)

### 4.3 Критерии оценивания

Оценка испытания по 100-балльной шкале формируется как сумма баллов набранных за ответы на вопросы билета. По каждому вопросу:

– «50 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно, логично, четко и ясно предоставлять грамотные, правильные ответы на поставленный вопрос с использованием терминологии и символики в необходимой логической последовательности, а также сведений из других дисциплин и знаний, приобретенных ранее; твердые практические навыки с творческим применением полученных теоретических знаний; использование и предоставление полного обоснования наиболее эффективных и рациональных методов поиска решения; умение использовать приобретенные знания и навыки в

нестандартных ситуациях, требующих выхода на иной, более высокий уровень знаний; приведены аналитические зависимости и расчеты;

– «40 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил высокий уровень знаний при ответе на вопрос, показал умение применять теоретические знания для решения поставленной задачи, четко владеет и применяет аналитические зависимости для условий задачи, умеет формулировать выводы, однако при решении задачи допустил некоторые неточности, недостаточно обосновал допущения, которые использовались при решении задачи;

– «30 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно предоставлять правильные ответы на поставленные вопросы с использованием терминологии, а также знаний, приобретенных ранее; наличие несущественных недостатков или нарушения последовательности изложения; использование не самых рациональных методов поиска решения; незначительные недостатки или ошибки в расчетах;

– «20 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил базовые знания по вопросу, знание основных аналитических зависимостей, описывающих заданный процесс, однако допустил существенные ошибки при выполнении расчетов, не смог систематизировать исходные данные и сформулировать выводы;

– «10 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил владение основными положениями материала, но фрагментарно и непоследовательно дает ответы на поставленные вопросы; слабые практические навыки; поиск решения типовых стандартных задач нерациональными способами с принципиальными ошибками;

– «0 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил незначительный общий объем знаний, отсутствие навыков в решении задач по различным темам дисциплины допустил принципиальные ошибки при решении задач, которые не дают возможности выполнить задание, или если решение задачи отсутствует.

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично / зачтено
80-89	B	Хорошо / зачтено
75-79	C	
70-74	D	
60-69	E	Удовлетворительно / зачтено
35-59	FX	
0-34	F*	Неудовлетворительно / не зачтено

\* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

## Критерии оценивания индивидуального задания

Выполненная и оформленная в соответствии с требованиями расчетно-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.

### *Защита расчетно-графической работы*

В процессе подготовки к защите 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 расчетно-графической работы дает возможность определить теоретический уровень подготовки студента, степень умения решать практические задачи в области строительства и формулировать выводы по полученным результатам.

### *Критерии оценки расчетно-графической работы*

Показатель	Количество баллов
Степень соответствия работы требованиям, изложенным в методических рекомендациях по выполнению расчетно-графической работы	30
Качество и правильность выполненных расчетов и сформулированных выводов	30
Содержание и качество ответов на вопросы, поставленных преподавателем в ходе защиты работы	20
Качество оформления работы	20

Без защиты расчетно-графической работы студент не допускается к экзаменам.

**Текущий контроль** знаний студентов производится по результатам контрольных опросов в ходе проведения практических занятий, выполнения индивидуального задания.

## 4.4 Пример текущего опроса на практических занятиях

Тема практического занятия: **«Изучение комплекса буровзрывных работ на карьерах. Расчет параметров. Составление паспорта БВР.» (4 часа).**

До начала выполнения расчетных работ путем перекрестного опроса производится проверка знаний студентов по теме предстоящей практической работы.

Контрольные вопросы:

1. На основании каких данных выбирается тип бурового станка?
2. Как рассчитывается производительность станка шарошечного бурения? От чего она зависит?
3. Какие вы знаете методы расчета параметров БВР на уступе?
4. Какие параметры необходимо знать для получения качественной отбойки?
5. Какие типы ВВ по условиям безопасности применения вы знаете?
6. Что влияет на выбор типа ВВ?
7. Какие параметры характеризуют ВВ и что влияет на качество отбойки пород различного генезиса.
8. Какие существуют зоны безопасности при взрывных работах. Как определяются их параметры.

## **5 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Основная:

1. Бурмистров К.В. Процессы открытых горных работ: учебное пособие. [Электронный ресурс] / К.В. Бурмистров, В.Ю. Залядно. - 183 Мб. –Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. Гос. Техн. Ун-та им. Г.И. Носова, 2014. -222 с. – 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.org/books/20/cd9553.pdf>
2. Открытые горные работы. Справочник. / К.Н. Трубецкой, В.Б.Артемьев, А.Д. Рубан и др. – М. :, изд. "Горное дело", 2014г. – 624 с.

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

К лекциям:

3. Ключко, И.И. Открытая геотехнология [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. И. Ключко, А. В. Резник ; И.И. Ключко, А.В. Резник ; ГОУВПО "ДОННТУ", Ин-т горн. дела и геологии, Горн. фак., Каф. упр. пр-вом им. Ю.В. Бондаренко . - 3 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/20/cd9545.pdf>,
4. Ключко, И.И. Технология эксплуатации карьеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. И. Ключко, А. Ю. Макеев, А. В. Резник ; И.И. Ключко, А.Ю. Макеев, А.В. Резник ; ГОУВПО "ДОННТУ", Ин-т горн. дела и геологии, Горн. фак., Каф. упр. пр-вом им. Ю.В. Бондаренко . - 4 Мб. - Донецк : ГОУВПО "ДОННТУ", 2017. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. <http://ed.donntu.ru/books/20/cd9550.pdf>

К практическим занятиям:

5. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Основы горного дела. Открытая геотехнология» [Электронный ресурс] : для обучающихся направления подготовки 21.05.04 «Горное дело» / ГОУВПО «ДОННТУ», каф. упр. пр-вом им. Ю.В. Бондаренко ; сост. И. И. Ключко. -



Электрон. дан. (1 файл). – Донецк : ДОННТУ, 2017. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

6. Ключко И.И. Методические указания к выполнению контрольной работы по курсу «Геотехнология. Открытая геотехнология» студентами заочной формы обучения – Донецк: ДоНТУ, 2016 – 5 с. (доступ через личный кабинет студента).

**Электронно-информационные ресурсы**

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

## **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Учебная аудитория №9.510, учебный корпус 9, для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: компьютер Celeron-2.02 Ghz (ОС – Windows XP Professional x64 - академическая подписка DreamSparkPremium, LibreOffice 3.3.0.4 - бесплатная версия), монитор 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 - Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0, Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3, Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL).