



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГДиТ  
И.А. Пыталев

13.02.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ТЕХНОЛОГИЯ И КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ОТКРЫТЫХ  
ГОРНЫХ РАБОТ***

Направление подготовки (специальность)  
21.05.04 Горное дело

Направленность (профиль/специализация) программы  
Открытые горные работы

Уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Разработки месторождений полезных ископаемых
Курс	4, 5

Магнитогорск  
2023 год


Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - специалитет по специальности 21.05.04 Горное дело (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 987)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых  
09.02.2023, протокол № 4

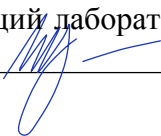
Зав. кафедрой  С.Е. Гавришев

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ  
13.02.2023 г. протокол № 3

Председатель  И.А. Пыгалев

Рабочая программа составлена:  
профессор кафедры РМПИ, д-р техн. наук  Гавришев С.Е

Рецензент:

Заведующий лабораторией обогащения ООО «УралГеоПроект» , канд. техн. наук  
 В.Ш. Галямов

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Разработки месторождений полезных ископаемых

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ С.Е. Гавришев

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» является изучение: принципов открытой разработки месторождений полезных ископаемых; порядка формирования грузопотоков; вскрытия рабочих горизонтов карьеров; технологии и комплексной механизации при сплошных и углубочных системах разработки месторождений полезных ископаемых; комплексная механизация открытых горных работ для подготовке специалистов умению использовать на практике современные технологические решения по открытой разработке месторождений полезных ископаемых и знанию основных закономерностей развития техники, технологии и организации в горном производстве, развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 21.05.04 Горное дело.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Технология и комплексная механизация открытых горных работ входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Геология

Физика

Процессы открытых горных работ

Разрушение горных пород при открытых горных работах

Геодезия и маркшейдерия

Применение ЭВМ при проектировании открытых горных работ

Технология и безопасность взрывных работ

Обоснование проектных решений

Физика горных пород

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Технология производства работ

Комбинированная разработка месторождений

Планирование открытых горных работ

Проектирование карьеров

Разработка рудных и угольных месторождений

Экономика и менеджмент горного производства

Комплексная оценка технологических решений

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная - преддипломная практика

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен разрабатывать разделы проектов строительства, реконструкции и технического перевооружения объектов открытых горных работ, проектную и техническую документацию с учетом требований промышленной безопасности
ПК-1.1	Обосновывает главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ,

	технологии и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий
ПК-1.2	Проектирует природоохранную деятельность при открытых горных работах
ПК-1.3	Использует информационные технологии при проектировании карьеров
ПК-2 Способен осуществлять техническое руководство открытыми горными и взрывными работами, разрабатывать и использовать в производственной деятельности технологическую документацию регламентирующую выполнения процессов открытых горных работ	
ПК-2.1	Решает профессиональные задачи по комплексному обоснованию и ведению открытых горных и взрывных работ
ПК-2.2	Обладает знаниями технического руководства процессами, технологиями и средствами механизации открытых горных работ
ПК-2.3	Использует информационные технологии при эксплуатации карьеров

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц 288 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 37,8 акад. часов;
- аудиторная – 32 акад. часов;
- внеаудиторная – 5,8 акад. часов;
- самостоятельная работа – 233,7 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 12,6 акад. час
- подготовка к зачёту – 12,6 акад. час

Форма аттестации - зачет с оценкой, курсовой проект, экзамен, зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Теория вскрытия								
1.1 Карьерные грузопотоки	4	1		3/2,4И	25	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы	Устный опрос (собеседование).	
1.2 Вскрытие рабочих горизонтов карьеров		1,5		1,5	20	Работа с электронными библиотеками.	Тестирование	
1.3 Системы открытой разработки место-рождений		1,5		1,5	12,4	Поиск дополнительной информации по применяемым на карьерах системах разработки	Тестирование	
Итого по разделу		4		6/2,4И	57,4			
Итого за семестр		4		6/2,4И	57,4		зао	
2. Системы разработки и технологические комплексы при отработки горизонтальных и пологопадающих залежей								
2.1 Системы разработки и способы вскрытия горизонтальных и пологих залежей	5			1/И	7	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Разработка проекта	Устный опрос (собеседование).	

2.2 Экскаваторно-отвальные технологические комплексы			1/1И	7	Поиск дополнительной информации по применяемым на карьерах экскаваторно-автомобильных комплексов. Разработка проекта	Устный опрос (собеседование).	
2.3 Технологические комплексы с консольными отвалообразователями и транспортно-отвальными мостами			2/1,4И	15	Поиск дополнительной информации по применяемым на карьерах комплексов с консольными отвалообразователями и транспортно-отвальными мостами. Разработка проекта	Тестирование	
2.4 Скреперные, бульдозерные и гидромеханизированные комплексы.				12	Скреперные, бульдозерные и гидромеханизированные комплексы.	Тестирование	
2.5 Транспортные технологические комплексы				12,9	Подготовка докладов по технологическим комплексам с различными видами транспорта. Разработка проекта	Участие в конференциях	
Итого по разделу			4/3,4И	53,9			
3. Способы вскрытия, системы разработки и технологические комплексы при отработки крутопадающих месторождений							
3.1 Способы вскрытия при углубочных системах разработки	5	2	2/1,2И	25	Самостоятельное изучение учебной и научно литературы. Подготовка к практическому занятию.	Устный опрос (собеседование).	
3.2 Технологические комплексы при железнодорожном транспорте		2	2	25	Подготовка к практическому занятию	Контрольная работа №3	
3.3 Технологические комплексы при автомобильном транспорте		2	2/1И	25	Подготовка к практическому занятию.	Тестирование	
3.4 Технологические комплексы при конвейерном транспорте		2	2	25	Подготовка к практическому занятию. Решение задач.	Тестирование	

3.5	Технологические комплексы комбинации транспорта	при средств			2	22,4	Подготовка к практическому занятию. Решение задач	Контрольная работа №4	
Итого по разделу			8		10/2,2И	122,4			
Итого за семестр			8		14/5,6И	176,3		экзамен, кп, зачёт	
Итого по дисциплине			12		20/8И	233,7		зачет с оценкой, курсовой проект, экзамен, зачет	



## 5 Образовательные технологии

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности студентов.

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Основной тип проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе личностнозначимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция–беседа, лекция–дискуссия,

лекция-прессконференция.

Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Ржевский В.В. Открытые горные работы: Технология и комплексная механизация. Учебник. – М.: ЛЕНАНД, 2017. 549 с.

2. Колесников В.Ф.. Технология и комплексная механизация открытых горных работ / издательство «ИНФРА-М» Электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.magtu.ru/>. – <http://znanium.com/>. – Загл. с экрана.

3. Ялтанец И.М. и др. Практикум по процессам и технологии открытых горных и строительных работ. Учебное пособие. М.: Горная книга, 2016. 519 с. – Режим доступа: <http://www.magtu.ru/> – <http://e.lanbook.com/>. – Загл. с экрана.

4. Гавришев С.Е., Караулов Г.А., Караулов Н.Г., Доможиров Д.В., Вскрытие и системы разработки месторождений. Магнитогорск: МГТУ, 2009. – 127 с.

5. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых». М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2015. – 276 с.

6. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах». М.: ЗАО НТЦ ПБ, 2015. – 332 с..

### **б) Дополнительная литература:**

1. Арсентьев А.И. Вскрытие и системы разработки карьерных полей. – М.: Недра, 1981. – 278 с.

2. Арсентьев А.И., Холодняков Г.А. Проектирование горных работ при открытой разработке месторождений. М.: Недра, 1994. - 336 с.

3. Открытые горные работы. Справочник /Трубецкой К.Н., Потапов М.П., Виноцкий К.Е., Мельников Н.Н. и др. М.: Горное бюро, 1994. - 590 с.

### **в) Методические указания:**

1. Гавришев С.Е., Кузнецова Т.С. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Технология и комплексная механизация открытых горных работ». Магнитогорск: МГТУ, 2008. - 18 с.

2. Гавришев С.Е., Пыталев И.А. Углубочные системы разработки. Магнитогорск: МГТУ, 2010. - 23 с.

## г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>

### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Компьютерный класс :Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки: Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

### Приложение 1

#### 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Самостоятельная работа по освоению дисциплины необходима для углубленного изучения материала курса. Самостоятельная работа студентов регламентируется графиками учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

- Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР,

информационно-коммуникационные сети Интернет).  
Остаточные знания определяются результатами сдачи экзамена (зачета).

- 2) Подготовка к практическим занятиям
- 3) Выполнение курсового проекта (КП).

Самостоятельная работа выполняется студентами на основе учебно-методических материалов дисциплины, приведенных в **разделе 7**.

Задание на КП выдается преподавателем в начале семестра. Оно содержит исходные данные и перечень задач, которые необходимо решить при работе над КП (примеры заданий приведены в **разделе 7,б**).

В индивидуальном порядке студенты выполняют реальные курсовые проекты по заказам предприятий.

Курсовой проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В начале изучения дисциплины преподаватель предлагает обучающимся на выбор перечень тем курсовых проектов. Обучающийся самостоятельно выбирает тему курсового проекта. Совпадение тем курсовых проектов у студентов одной учебной группы не допускается. Утверждение тем курсовых проектов проводится ежегодно на заседании кафедры.

После выбора темы преподаватель формулирует задание по курсовому проекту и рекомендует перечень литературы для ее выполнения. Исключительно важным является использование информационных источников, а именно системы «Интернет», что даст возможность обучающимся более полно изложить материал по выбранной им теме.

В процессе написания курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Преподаватель, проверив проект, может вернуть его для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего проект окончательно оценивается.

Курсовой проект должен быть оформлен в соответствии с СМК-О-СМГТУ-42-09 «Курсовой проект (работа): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления».

Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены в разделе 7 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации»

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p><b>ПК-12</b></p> <p>готовностью оперативно устранять нарушения производственных процессов, вести первичный учет выполняемых работ, анализировать оперативные и текущие показатели производства, обосновывать предложения по совершенствованию организации производства</p>		
<p>Знать</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и понятия производственных процессов, типов разрабатываемых залежей;</li> <li>– методы первичного учета выполняемых работ;</li> <li>– основные принципы комплексной механизации;</li> <li>– структурную классификация звеньев механизации</li> </ul> <p>основные правила выбора и взаимосвязи выемочно-погрузочного и транспортного оборудования и влияния их на показатели производства.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды открытых разработок.</li> <li>2. Принципы комплексной механизации..</li> <li>3. Основы комплектации оборудования для подготовки пород к выемке.</li> <li>4. Основы комплектации выемочного и транспортного оборудования.</li> <li>5. Комплектация отвального и вспомогательного оборудования.</li> <li>6. Область применения комплексов оборудования.</li> </ol>
<p>Уметь</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать стандартные задачи по определению производительности комплексов оборудования;</li> <li>– комплектовать оборудование для подготовки пород к выемке, выемки и</li> </ul>	<p><b>Тема: СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ С НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ПЕРЕВАЛКОЙ ПОРОД ВСКРЫШИ. СХЕМЫ ЭКСКАВАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОДНОКОВШОВЫХ ВСКРЫШНЫХ ЭКСКАВАТОРОВ.</b></p> <p><b>Задача 1.</b> Определить предельную мощность вскрыши при работе экскаватора ЭВГ-35.65М в</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>погрузки, отвалообразования и вспомогательных процессов;</p> <p>– применять методы расчета показателей производительности комплексов оборудования.</p>	<p>следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• транспортирование угля производится: по кровле пласта (вариант 1-10); по подошве пласта (вариант 11-20);</li> <li>• горизонтальный угольный пласт мощностью <math>h = 6 + 0,3N</math> (<math>N</math> - номер варианта);</li> <li>• радиус разгрузки экскаватора <math>R_p = 62</math> м;</li> <li>• расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки угольного пласта <math>B = 15</math> м (для вариантов 1-10); <math>B = 10</math> м (для вариантов (11-20));</li> <li>• ширина заходки <math>S = 30</math> м;</li> <li>• угол откоса угольного уступа <math>\alpha = 50 + N</math> град.;</li> <li>• угол откоса отвала <math>\beta = 30 + 0,5N</math> град.;</li> <li>• коэффициент разрыхления породы <math>K_p = 1,15 + 0,01N</math>.</li> </ul> <p><b>Задача 2.</b> Определить параметры системы разработки, начертить план и вертикальный разрез схемы выемки и перевалки породы вскрышным экскаватором ЭКГ-15 для следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• транспортирование угля производится по подошве пласта;</li> <li>• горизонтальный угольный пласт мощностью <math>h = 4 + 0,3N</math> (<math>N</math> - номер варианта);</li> <li>• мощность вскрышных пород <math>H = 30 - 0,5N</math> м;</li> <li>• радиус разгрузки экскаватора <math>R_p = 37,5</math> м;</li> <li>• половина ширины хода экскаватора <math>c \beta = 6,75</math> м;</li> <li>• расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки угольного пласта <math>B = 10</math> м (для вариантов);</li> <li>• ширина заходки <math>S = 35</math> м;</li> <li>• угол откоса угольного уступа <math>\alpha = 50 + N</math> град.;</li> <li>• угол откоса отвала <math>\beta = 30 + 0,5N</math> град.;</li> <li>• коэффициент разрыхления породы <math>K_p = 1,15 + 0,01N</math>.</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– методами формирования звеньев механизации открытых горных работ;</li> <li>– способами демонстрации умения анализировать ситуацию при формировании звеньев комплексной механизации на карьерах;</li> <li>– профессиональным языком в рамках технологии и комплексной механизации открытых горных работ.</li> <li>– инженерными методами расчетов эксплуатационной производительности комплексов оборудования.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вскрытие рабочих горизонтов карьеров при разработки пологих и крутопадающих залежей.</li> <li>2. Системы разработки и способы вскрытия горизонтальных и пологих залежей.</li> </ol>
<b>ПСК-3.1</b> готовностью выполнять комплексное обоснование открытых горных работ		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– виды открытых горных разработок;</li> <li>– понятия о режиме и этапах горных работ;</li> <li>– принципы открытой разработки месторождений полезных ископаемых.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды и периоды горных работ.</li> <li>2. Порядок формирования грузопотоков.</li> <li>3. Виды грузопотоков.</li> <li>4. Вскрывающие горные выработки.</li> <li>5. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера.</li> <li>6. Трассы вскрывающих выработок.</li> <li>7. Системы открытой разработки месторождений и их классификация.</li> <li>8. Разделение карьерного поля на выемочные слои.</li> <li>9. Основные понятия о фронте горных работ.</li> <li>10. Направления перемещения фронта работ.</li> <li>11. Протяженность и скорость подвигания фронта работ.</li> <li>12. Технологическая классификация комплексов оборудования.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитывать коэффициенты вскрыши в целом и по периодам деятельности карьера.;</li> <li>– анализировать горнотехническую ситуацию и выбирать вид геометрического анализа карьерных полей;</li> <li>– использовать современные методы комплексного обоснования открытых горных работ.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Тема: КРАТНАЯ ЭКСКАВАТОРНАЯ ПЕРЕВАЛКА. СХЕМА ЭКСКАВАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВСКРЫШНЫХ ОДНОКОВШОВЫХ ЭКСКАВАТОРОВ.</b></p> <p><b>Задача.</b> Определить максимальную высоту нижнего вскрышного уступа и коэффициент переэкскавации при работе драглайна ЭВГ-35.65М в следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• без подвалки добычного уступа (вариант 1-7), с частичной подвалкой (вариант 8-15), с полной подвалкой (вариант 16-20);</li> <li>• мощность угольного пласта <math>h = 10 + 0,5N</math> м;</li> <li>• высота подвалки добычного уступа <math>h_{II} = 4 + 0,5N</math> м;</li> <li>• наибольший радиус разгрузки экскаватора <math>R_p = 62</math> м;</li> <li>• максимальная высота разгрузки <math>H_{p.max} = 45</math> м;</li> <li>• высота разгрузки при максимальном радиусе разгрузки <math>H_p = 26</math> м</li> <li>• ширина предохранительной бермы <math>L = 8</math> м;</li> <li>• расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки угольного уступа <math>B = 14</math> м;</li> <li>• ширина заходки <math>S = 30 + 0,2N</math> м;</li> <li>• ширина площадки на почве угля <math>B = 4</math> м;</li> <li>• угол откоса вскрышного уступа <math>\gamma = 40 + 0,5N</math> град.;</li> <li>• угол откоса добычного уступа <math>\alpha = 50 + 0,5N</math> град.;</li> <li>• угол откоса отвала <math>\beta = 30 + 0,5N</math> град.;</li> </ul> <p>коэффициент разрыхления породы <math>K_p = 1,15 + 0,02N</math>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• коэффициент разрыхления породы <math>K_p = 1,15 + 0,01N</math>.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Тема: СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ С НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ ПЕРЕВАЛКОЙ ПОРОД ВСКРЫШИ. СХЕМЫ ЭКСКАВАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДРАГЛАЙНОВ</b></p>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p><b>Задача</b> Определить максимальную высоту вскрышного уступа при работе драглайна ЭШ-15/90А в следующих условиях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• транспортирование угля производится: по кровле пласта (вариант 1-10); по подошве пласта (вариант 11-20);</li> <li>• драглайн установлен: на кровле вскрышного уступа (вариант 1-7); на промежуточном горизонте вскрышного уступа (вариант 8-15); на кровле добычного уступа (вариант 16-20);</li> <li>• радиус разгрузки экскаватора <math>R_p = 83,5</math> м;</li> <li>• ширина предохранительной бермы <math>L = 7</math> м;</li> <li>• расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки вскрышного уступа <math>B = 18</math> м (для варианта 1-10); <math>B = 12</math> м (для варианта 11-20); м;</li> <li>• ширина заходки <math>S = 27</math> м;</li> <li>• угол откоса вскрышного уступа <math>\gamma = 40 + 0,2N</math> град.;</li> <li>• угол откоса добычного уступа <math>\alpha = 60 + 0,5N</math> град.;</li> <li>• угол откоса отвала <math>\beta = 30 + 0,3N</math> град.;</li> <li>• коэффициент разрыхления породы <math>K_p = 1,1 + 0,01N</math>.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками определения параметров открытых горных работ;</li> <li>– практическими навыками оценки эффективности открытых горных работ;</li> <li>– практическими навыками проектирования открытых горных работ.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Скреперные, бульдозерные и гидромеханизированные комплексы.</li> <li>2. Технологические комплексы при железнодорожном, автомобильном, конвейерном и комбинированном транспорте</li> </ol>
<b>ПСК-3.2</b> владением знаниями процессов, технологий и механизации открытых горных и взрывных работ		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные определения и понятия технологии и комплексной механизации открытых горных работ;</li> <li>– классификации способов вскрытия и систем</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Область применения комплексов оборудования.</li> <li>2. Системы разработки горизонтальных и пологих залежей.</li> <li>3. Система разработки с однократной перевалкой пород во внутренний отвал и общим вскрышным и добычным фронтом работ.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>разработок при отработки пологих и наклонных залежей;</p> <p>– виды технологических комплексов при сплошных и углубочных системах разработки.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Система разработки с однократной перевалкой пород во внутренние отвалы.</li> <li>5. Система разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние отвалы (траншейная система разработки).</li> <li>6. Системы разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние и внутренние отвалы.</li> <li>7. Системы разработки с кратной перевалкой пород вскрыши (обзор всех систем разработки).</li> <li>8. Сплошная система разработки с кратной перевалкой пород вскрыши во внутренние отвалы (подмосковная, украинская, райчихинская и черемховская схемы).</li> <li>9. Системы разработки с кратной перевалкой пород во внешние отвалы.</li> <li>10. Система разработки с кратной перевалкой пород во внешние и внутренние отвалы.</li> <li>11. Система разработки с многократной перевалкой пород во внешние отвалы.</li> <li>12. Системы разработки с применением транспортно-отвальных агрегатов (обзор).</li> <li>13. Системы разработки с применением консольных отвалообразователей.</li> <li>14. Особенности отработки торца заходки с использованием консольных отвалообразователей.</li> <li>15. Системы разработки с применением транспортно-отвальных мостов.</li> <li>16. Отработка тупиков при использовании транспортно-отвальных мостов.</li> <li>17. Системы разработки с применением породометателей.</li> <li>18. Сплошные транспортные системы разработки (обзор).</li> <li>19. Сплошные системы разработки с перевозкой пород автомобильным транспортом во внешние и внутренние отвалы.</li> <li>20. Сплошные системы разработки с перевозкой пород железнодорожным транспортом во внешние и внутренние отвалы.</li> <li>21. Сплошные системы разработки с перемещением пород конвейерным транспортом во внутренние и внешние отвалы.</li> <li>22. Комбинированные сплошные системы разработки.</li> <li>23. Классификация и основные особенности углубочных систем разработки.</li> <li>24. Классификация способов вскрытия.</li> <li>25. Вскрытие месторождений внешними траншеями (групповыми, общими, отдельными).</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>26. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с тупиково-телескопической формой трассы.</p> <p>27. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями со ступенчато-тупиковой формой трассы.</p> <p>28. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с тупиковой формой трассы и диагональным заложением разрезных траншей.</p> <p>29. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями со спиральной формой трассы.</p> <p>30. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с петлевой формой трассы.</p> <p>31. Вскрытие месторождений общими внешне-внутренними траншеями с комбинированными трассами.</p> <p>32. Вскрытие месторождений крутыми траншеями со скиповым подъемником.</p> <p>33. Вскрытие месторождений крутыми траншеями с применением конвейеров.</p> <p>34. Вскрытие месторождений с применением наклонных предохранительных берм.</p> <p>35. Вскрытие месторождений парными траншеями.</p> <p>36. Бестраншейные способы вскрытия месторождений.</p> <p>37. Комбинированные способы вскрытия месторождений.</p> <p>38. Углубочная, продольная, однобортовая система разработки с применением железнодорожного транспорта.</p> <p>39. Углубочная, продольная, двухбортовая система разработки с применением железнодорожного транспорта.</p> <p>40. Углубочная, кольцевая, центральная система разработки с применением железнодорожного или автомобильного транспорта.</p> <p>41. Углубочная, веерная, рассредоточенная система разработки с применением железнодорожного или автомобильного транспорта.</p> <p>42. Углубочные системы разработки с применением автомобильного транспорта.</p> <p>43. Углубочные системы разработки с применением комбинированного транспорта.</p> <p>44. Углубочные системы разработки с применением комбинированного автомобильно-железнодорожного транспорта.</p> <p>45. Углубочные системы разработки с применением комбинированного</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>автомобильно-скипового транспорта.</p> <p>46. Углубочные системы разработки с применением конвейерного транспорта.</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– рассчитывать параметры и показатели систем разработки;</li> <li>– выбирать способ вскрытия и систему разработки в зависимости от горнотехнических и природных факторов;</li> <li>– сформировать комплекты основного и вспомогательного оборудования и рассчитать их производительность и схемы экскавации.</li> </ul>	<p><b>Тема: КРАТНАЯ ЭКСКАВАТОРНАЯ ПЕРЕВАЛКА. СХЕМА ЭКСКАВАЦИИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДРАГЛАЙНОВ</b></p> <p><b>Задача.</b> Выбрать экскаватор и определить параметры системы разработки с кратной перевалкой вскрышных пород во внутренний отвал при расположении драглайна на промежуточном горизонте вскрышного уступа (рис.1).</p> <p>Принятые параметры системы разработки должны обеспечивать минимальные объемы переэкскавации и максимальную производительность карьера по полезному ископаемому.</p> <p>Начертить в масштабе план и вертикальный разрез системы разработки с рассчитанными параметрами.</p> <p>Условие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• высота добычного уступа <math>h = 8</math> м;</li> <li>• высота вскрышного уступа <math>H = 15 + N</math> м;</li> <li>• расстояние от оси хода экскаватора до верхней бровки нижнего подустапа <math>B = 10</math> м;</li> <li>• ширина предохранительной бермы на верхней площадке добычного уступа <math>L = 3</math> м;</li> <li>• ширина площадки на почве угля <math>B = 5</math> м;</li> <li>• угол откоса вскрышного уступа <math>\gamma = 40 + 0,5N</math> град.;</li> <li>• угол откоса добычного уступа <math>\alpha = 50 + 0,5N</math> град.;</li> <li>• угол откоса отвала <math>\beta = 30 + 0,5N</math> град.;</li> <li>• коэффициент разрыхления породы <math>K_p = 1,15 + 0,02N</math>.</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– практическими навыками определения параметров и показателей систем разработки;</li> <li>– инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем разработок, технологических схем ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов;</li> <li>– методами проектирования карьеров и планирования открытых горных работ.</li> </ul>	<p>Темой курсового проекта по «Технологии и комплексной механизации открытых горных работ» может быть открытая разработка или доработка конкретного месторождения.</p> <p>В соответствии с инструкцией по выполнению курсового проекта студент выбирает систему разработки и способ вскрытия с учетом фактических горно-геологических условий. Обосновывает тип горно-транспортного оборудования по основным производственным процессам, рассчитывает или принимает производительность технологических комплексов и необходимое их количество. Обосновывает параметры элементов схем вскрытия и систем разработки.</p> <p>Выполняются определения объемов и сроков строительства карьера в их взаимной увязке с параметрами элементов системы разработки.</p> <p>По заданию руководителя курсового проекта один из разделов выполняется с элементами исследования и применения ЭВМ.</p> <p>Студенты, участвовавшие в выполнении научно-исследовательских работ, по решению кафедры и заданию руководителя могут выполнять курсовой проект по теме научно-исследовательской работы.</p> <p>По возможности тема курсового проекта увязывается с заданием на дипломное проектирование.</p> <p>Курсовой проект должен состоять из пояснительной записки объемом 35-40 страниц машинописного текста и графической части объемом 2 листа формата А1 в соответствии с инструкцией по выполнению курсового проекта.</p>
<p><b>ПСК-3.3</b> способностью обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, методы профилактики аварий и способы ликвидации их последствий.</p>		
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>– организацию горно-подготовительных работ по вскрытию и подготовке новых горизонтов;</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Горно-геологические и горнотехнические условия применения сплошных систем разработки.</li> <li>2. Рабочая зона карьера и требования к ней.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– технологию и комплексную механизацию открытых горных работ в различных горнодобывающих отраслях;</li> <li>– теорию технологии и комплексной механизации открытых горных работ.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Технологическое значение элементов и параметров систем разработки.</li> <li>4. Расчеты технологических схем с перевалкой мягких и скальных пород драглайнами и механическими лопатами.</li> <li>5. Достоинства и недостатки траншейных систем разработки.</li> <li>6. Достоинства и недостатки систем разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние и внутренние отвалы.</li> <li>7. Выбор сплошной системы разработки с кратной перевалкой пород во внутренние отвалы. Достоинства и недостатки данных систем разработки.</li> <li>8. Достоинства и недостатки систем разработки с кратной перевалкой пород.</li> <li>9. Достоинства и недостатки систем разработки с использованием консольных отвалообразователей.</li> <li>10. Взаимосвязь параметров транспортно-отвальных мостов и элементов системы разработки.</li> <li>11. Системы разработки с применением породометателей.</li> <li>12. Основные контуры карьеров.</li> <li>13. Определение углов откосов рабочих и нерабочих бортов карьеров.</li> <li>14. Основные элементы углубочных систем открытой разработки наклонных и крутопадающих месторождений.</li> <li>15. Взаимосвязь горизонтального подвигания фронта горных работ и темпа углубки карьера..</li> <li>16. Разработка нагорных и высокогорных месторождений.</li> <li>17. Разработка месторождений этапами.</li> </ol>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять календарные графики горных работ на месяц, квартал, год;</li> <li>– сформировать грузопотоки горной массы в их взаимосвязке со способами вскрытия рабочих горизонтов»</li> <li>– обосновывать главные параметры карьера, режим горных работ, систему разработки,</li> </ul>	<p><b>Тема: РАСЧЕТ И ВЗАИМОУВЯЗКА ПАРАМЕТРОВ И ПОКАЗАТЕЛЕЙ УГЛУБОЧНЫХ СИСТЕМ ОТКРЫТОЙ РАЗРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ</b></p> <p><b>Исходные данные</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Простираие рудного тела (Li) и длина карьера по низу (Лк.нз) 450 м.</li> <li>3. Горизонтальная мощность залежи (Ви) и ширина дна карьера (Вк.нз)-140 м.</li> <li>4. Граничная глубина карьера Нг=280 м.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	вскрытие, технологию и механизацию горных работ	<p>5. Мощность покрывающих пород <math>H_{зал}=20</math> м.</p> <p>6. Ширина траншей по низу капитальных и разрезных <math>B_{тр}=25</math> м.</p> <p>7. Плотность: руды <math>\gamma_{и} = 3,4</math> т/м<sup>3</sup>; скальной вскрыши <math>\gamma_{в} = 2,7</math> т/м<sup>3</sup>.</p> <p>8. Производительность экскаваторов: ЭКГ-5А Q=900 тыс. м<sup>3</sup>/год; ЭКГ-8И Q=1300 тыс. м<sup>3</sup>/год.</p> <p>9. Угол падения рудного тела <math>\alpha_u = 30^\circ</math>.</p> <p>10. Направление углубки (<math>\varphi_y</math>) принять равным углу падения рудного тела (<math>\alpha_u</math>) по контакту с висячим или лежащим боком залежи.</p> <p>11. Транспорт - автомобильный.</p> <p><b>Задание на выполнение расчетно-графической работы</b></p> <p>1. Обосновать способ, схему и систему вскрытия месторождения по вышеприведенным инженерно-техническим данным (табл.1. и 2.) для углубочных одно, двухбортной и кольцевой центральной систем разработки.</p> <p>2. Привести план горных работ карьера и разрезы в масштабах 1:1000 или 1:2000.</p> <p>3. Рассчитать параметры и показатели углубочных систем разработки в их взаимозависимости между собой и параметрами карьера.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основными нормативными документами</li> <li>– методами анализа технико-экономических показателей работы горно-обогатительного предприятия;</li> <li>– инженерными методами расчетов технологических процессов, элементов систем раз- работок;</li> <li>– технологическими схемами ведения горных работ, вскрытия рабочих горизонтов.</li> </ul>	<p>1 Построение карьеров на макетах при вскрытии их внутренними общими траншеями с тупиковыми, петлевыми, спиральными и комбинированными формами трасс</p> <p>2 Расчет темпа углубления и скорости подвигания фронта горных работ при углубочных системах разработки с использованием железнодорожного и автомобильного транспорта</p> <p>3 Расчет технологических комплексов при использовании железнодорожного транспорта</p> <p>4 Расчет технологических комплексов грузопотоков при использовании автомобильного</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>транспорта</p> <p>5 Расчет технологических комплексов грузопотоков при использовании комбинированного автомобильно-железнодорожного транспорта</p> <p>6 Расчет технологических комплексов грузопотоков при использовании комбинированного автомобильно-конвейерного транспорта</p>



## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Транспортные системы горных предприятий» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета, экзамена и в форме выполнения и защиты курсового проекта.

**Зачет** по данной дисциплине проводится в устной форме по теоретическим вопросам.

### **Показатели и критерии оценивания зачета:**

– на оценку **«зачтено»** – обучающийся демонстрирует уровень сформированности компетенций выше порогового: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«не зачтено»** – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

### **Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

**Экзамен** по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

### **Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного

материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

**Курсовой проект** выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Транспортные системы горных предприятий». При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В процессе написания курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

#### **Показатели и критерии оценивания курсового проекта:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты проекта обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

Для проведения контроля знаний, умений и навыков студентов по дисциплине разработаны:

- теоретические вопросы для самоконтроля при подготовке к зачету и экзамену;
- экзаменационные билеты;
- электронные бланки тестовых заданий для проведения входного и текущего контроля, а также итоговой промежуточной аттестации по дисциплине;
- электронные бланки тестового контроля при проведении лабораторных работ
- темы курсовых проектов.

Вопросы для подготовки к зачету с оценкой по дисциплине «Технология и комплексная механизация ОГР» 8 семестр:

7. Виды открытых разработок.
8. Виды и периоды горных работ.
9. Порядок формирования грузопотоков.
10. Виды грузопотоков.
11. Вскрывающие горные выработки.
12. Способы вскрытия рабочих горизонтов карьера.
13. Трассы вскрывающих выработок.
14. Системы открытой разработки месторождений и их классификация.
15. Разделение карьерного поля на выемочные слои.
16. Основные понятия о фронте горных работ.
17. Направления перемещения фронта работ.
18. Протяженность и скорость подвигания фронта работ.
19. Принципы комплексной механизации.
20. Технологическая классификация комплексов оборудования.
21. Основы комплектации оборудования для подготовки пород к выемке.
22. Основы комплектации выемочного и транспортного оборудования.
23. Комплектация отвального и вспомогательного оборудования.
24. Область применения комплексов оборудования.

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине «Технология и комплексная механизация ОГР» 9 семестр:

18. Горно-геологические и горнотехнические условия применения сплошных систем разработки.
19. Рабочая зона карьера и требования к ней.
20. Технологическое значение элементов и параметров систем разработки.
21. Системы разработки горизонтальных и пологих залежей.
22. Расчеты технологических схем с перевалкой мягких и скальных пород драглайнами и механическими лопатами.
23. Система разработки с однократной перевалкой пород во внутренней отвал и общим вскрышным и добычным фронтом работ.
24. Система разработки с однократной перевалкой пород во внутренние отвалы.
25. Система разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние отвалы (траншейная система разработки).
26. Достоинства и недостатки траншейных систем разработки.

27. Системы разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние и внутренние отвалы.
28. Достоинства и недостатки систем разработки с однократной перевалкой пород вскрыши во внешние и внутренние отвалы.
29. Системы разработки с кратной перевалкой пород вскрыши (обзор всех систем разработки).
30. Сплошная система разработки с кратной перевалкой пород вскрыши во внутренние отвалы (подмосковная, украинская, райчихинская и черемховская схемы).
31. Выбор сплошной системы разработки с кратной перевалкой пород во внутренние отвалы. Достоинства и недостатки данных систем разработки.
32. Системы разработки с кратной перевалкой пород во внешние отвалы.
33. Система разработки с кратной перевалкой пород во внешние и внутренние отвалы.
34. Система разработки с многократной перевалкой пород во внешние отвалы.
35. Достоинства и недостатки систем разработки с кратной перевалкой пород.
36. Системы разработки с применением транспортно-отвальных агрегатов (обзор).
37. Системы разработки с применением консольных отвалообразователей.
38. Особенности отработки торца заходки с использованием консольных отвалообразователей.
39. Достоинства и недостатки систем разработки с использованием консольных отвалообразователей.
40. Системы разработки с применением транспортно-отвальных мостов.
41. Взаимосвязь параметров транспортно-отвальных мостов и элементов системы разработки.
42. Отработка тупиков при использовании транспортно-отвальных мостов.
43. Системы разработки с применением породометателей.
44. Сплошные транспортные системы разработки (обзор).
45. Сплошные системы разработки с перевозкой пород автомобильным транспортом во внешние и внутренние отвалы.
46. Сплошные системы разработки с перевозкой пород железнодорожным транспортом во внешние и внутренние отвалы.
47. Сплошные системы разработки с перемещением пород конвейерным транспортом во внутренние и внешние отвалы.
48. Комбинированные сплошные системы разработки.

Вопросы для подготовки к экзамену по дисциплине «Технология и комплексная механизация ОГР» А семестр:

1. Основные контуры карьеров.
2. Определение углов откосов рабочих и нерабочих бортов карьеров.
3. Основные элементы углубочных систем открытой разработки наклонных и крутопадающих месторождений.
4. Взаимосвязь горизонтального подвигания фронта горных работ и темпа углубки карьера.
5. Классификация и основные особенности углубочных систем разработки.
6. Классификация способов вскрытия.
7. Вскрытие месторождений внешними траншеями (групповыми, общими, отдельными).
8. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с тупиково-телескопической формой трассы.
9. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями со ступенчато-тупиковой формой трассы.
10. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с тупиковой формой трассы и диагональным заложением разрезных траншей.
11. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями со спиральной формой трассы.
12. Вскрытие месторождений общими внутренними траншеями с петлевой формой трассы.
13. Вскрытие месторождений общими внешне-внутренними траншеями с комбинированными трассами.
14. Вскрытие месторождений крутыми траншеями со скиповым подъемником.

15. Вскрытие месторождений крутыми траншеями с применением конвейеров.
16. Вскрытие месторождений с применением наклонных предохранительных берм.
17. Вскрытие месторождений парными траншеями.
18. Бестраншейные способы вскрытия месторождений.
19. Комбинированные способы вскрытия месторождений.
20. Углубочная, продольная, однобортовая система разработки с применением железнодорожного транспорта.
21. Углубочная, продольная, двухбортовая система разработки с применением железнодорожного транспорта.
22. Углубочная, кольцевая, центральная система разработки с применением железнодорожного или автомобильного транспорта.
23. Углубочная, веерная, рассредоточенная система разработки с применением железнодорожного или автомобильного транспорта.
24. Углубочные системы разработки с применением автомобильного транспорта.
25. Углубочные системы разработки с применением комбинированного транспорта.
26. Углубочные системы разработки с применением комбинированного автомобильно-железнодорожного транспорта.
27. Углубочные системы разработки с применением комбинированного автомобильно-скипового транспорта.
28. Углубочные системы разработки с применением конвейерного транспорта.
29. Разработка нагорных и высокогорных месторождений.
30. Разработка месторождений этапами.