

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ГОРНОГО ДЕЛА

Рабочая программа дисциплины (модуля)
**ТЕХНОЛОГИЯ И КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ
РАБОТ**

Специальность и специализация
21.05.04 Горное дело. Горное дело

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
заочная

Владивосток 2025

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело (утв. приказом Минобрнауки России от 12.08.2020г. №987) и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 г. N245).

Составитель(и):

*Васянович Ю.А., доктор технических наук, профессор, Кафедра горного дела,
Y.Vasyanovich@vvsu.ru*

Педан Н.Р., ассистент, Кафедра горного дела, Nikita.Pedan@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры горного дела от «_____» 20__ г.,
протокол № _____

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой (разработчика)

Кузнецов П.А.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат	1576663924
Номер транзакции	0000000000ED771A
Владелец	Кузнецов П.А.

1 Цель, планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Целью освоения дисциплины «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» является: получение углубленных знаний и умений в области формирования основных принципов построения технологических схем; формирования и поддержания карьерных грузопотоков; комплектации горного и транспортного оборудования при разработке горизонтальных, наклонных и крутопадающих месторождений открытым способом.

Задачи освоения дисциплины:

- изучить основные принципы открытой технологии ведения горных работ;
- освоить процедуру выбора рациональных схем вскрытия, систем разработки и структур комплексной механизации для конкретных горно-геологических условий;
- освоить комплексный подход при выборе технологических схем ведения вскрышных, добывчих и горно-подготовительных работ для конкретных условий.

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю), являются знания, умения, навыки. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, формируемые в результате изучения дисциплины (модуля)

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине		
			Код результата	Формулировка результата	
21.05.04 «Горное дело» (ГД)	ПКВ-2 : Способен разрабатывать технологии и процессы переработки строительных горных пород и обработки блочного камня, осуществлять техническое руководство горными работами на карьерах строительных горных пород	ПКВ-2.1к : Применяет методы и осуществляет выбор параметров буровзрывных работ на карьерах строительных горных пород	РД1	Знание	Вариантов расчётов параметров буровых, взрывных работ, процессов и производительности горнотранспортного оборудования для ведения горных работ
		ПКВ-2.2к : Использует методику расчета производительности для определения потребности в горном и транспортном оборудовании	РД2	Умение	Обосновывать и осуществлять выбор видов транспортных систем, принимать технологические решения о формировании транс-портных систем при строительстве и эксплуатации горных выработок в конкретных горно-геологических условиях
		ПКВ-2.3к : Обосновывает параметры схем выполнения работ по выемке и погрузке, транспортированию и складированию горных пород	РД3	Навык	формирования автоматизированных систем управления транспортными системами и их транспортного оборудо-вания в соответствии с принятыми технологиями эксплуатации горных предприятий

В процессе освоения дисциплины решаются задачи воспитания гармонично развитой, патриотичной и социально ответственной личности на основе традиционных российских духовно-нравственных и культурно-исторических ценностей, представленные в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Целевые ориентиры воспитания

Воспитательные задачи	Формирование ценностей	Целевые ориентиры
Формирование гражданской позиции и патриотизма		
Воспитание уважения к истории и культуре России	Историческая память и преемственность поколений	Любовь к стране
Формирование духовно-нравственных ценностей		
Формирование ответственного отношения к труду	Созидательный труд	Ответственность
Формирование научного мировоззрения и культуры мышления		
Формирование культуры интеллектуального труда и научной этики	Созидательный труд	Гибкость мышления
Формирование коммуникативных навыков и культуры общения		
Развитие умения эффективно общаться и сотрудничать	Коллективизм	Коммуникальность

2 Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП

Дисциплина «Технология и комплексная механизация открытых горных работ» входит в элективную часть учебного плана специальности 21.05.04 Горное дело и проводится в 8 семестре.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин «Общая геология», «Горные машины и оборудование», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Процессы открытых горных работ». На данную дисциплину опираются дисциплины «Технология и безопасность взрывных работ», «Планирование открытых горных работ».

3. Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины

Название ОПОП ВО	Форма обучения	Часть УП	Семестр (ОФО) или курс (ЗФО, ОЗФО)	Трудоемкость (З.Е.)	Объем контактной работы (час)						СРС	Форма аттестации		
					Всего	Аудиторная			Внеаудиторная					
						лек.	прак.	лаб.	ПА	КСР				
21.05.04 Горное дело	ЗФО	С1.В	6	4	17	8	8	0	1	0	127	Э		

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Структура дисциплины (модуля) для ЗФО

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля для ЗФО

№	Название темы	Код ре-зультата обучения	Кол-во часов, отведенное на				Форма текущего контроля
			Лек	Практ	Лаб	СРС	
1	Принципы открытой разработки месторождений полезных ископаемых	РД1	0.5	0	0	8	Устный опрос Тестирование
2	Горно-подготовительные работы	РД1	0.5	0	0	8	Устный опрос Тестирование
3	Грузопотоки и схемы вскрытия рабочих горизонтов	РД1	0.5	1	0	8	Устный опрос Практическая работа. Тестирование
4	Системы разработки месторождений	РД1	0.5	0	0	11	Устный опрос Тестирование
5	Комплексная механизация горных работ	РД1	0.5	0	0	12	Устный опрос Практическая работа. Тестирование
6	Системы разработки и схемы вскрытия	РД2	1	1	0	8	Устный опрос Практическая работа. Тестирование
7	Экскаваторно-отвальные технологические комплексы перевалки вскрытых пород	РД2	0.5	1	0	8	Устный опрос Практическая работа. Тестирование
8	Технологические комплексы с перемещением пород консольными отвалообразователями и транспортно-отвальными мостами	РД2	0.5	0	0	8	Устный опрос Тестирование
9	Скреперные, бульдозерные и гидромеханизированные комплексы.	РД2	0.5	1	0	8	Устный опрос Практическая работа. Тестирование
10	Транспортные технологические комплексы	РД2	0.5	0	0	8	Устный опрос Тестирование
11	Системы разработки	РД3	0.5	1	0	8	Устный опрос Практическая работа. Тестирование
12	Вскрытие рабочих горизонтов при углубочных системах разработки	РД3	0.5	0	0	8	Устный опрос Тестирование
13	Технологические комплексы при железнодорожном транспорте	РД3	0.5	1	0	8	Устный опрос Практическая работа. Тестирование
14	Технологические комплексы при автомобильном и конвейерном транспорте	РД3	0.5	1	0	8	Устный опрос Практическая работа. Тестирование
15	Технологические комплексы при комбинации средств транспорта	РД3	0.5	1	0	8	Устный опрос Практическая работа. Тестирование
Итого по таблице			8	8	0	127	

4.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля) для ЗФО

Тема 1 Принципы открытой разработки месторождений полезных ископаемых.

Содержание темы: Краткая историческая справка о развитии техники и технологии открытых горных работ; вклад отечественных и зарубежных ученых в развитие горной науки и техники. Современное состояние горной промышленности по отдельным сегментам. Характеристика текущего и перспективного топливно-энергетического баланса мира. Типы разрабатываемых месторождений; виды открытых разработок; виды и размеры карьерных полей. Виды и периоды горных работ, их задачи; Подготовка карьерного поля к разработке, предварительное осушение карьерного поля. Устойчивость бортов и уступов карьера, их укрепление; общие сведения о конструкции бортов карьеров; понятие о режиме и этапах горных работ.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 2 Горно-подготовительные работы.

Содержание темы: Развитие горных работ; вскрывающие горные выработки, их назначение; разрезные траншеи и котлованы. Классификация вскрывающих выработок. Разделение капитальных траншей по местоположению, назначению, количеству обслуживаемых уступов и сроку службы. Проведение траншей мехлопатами в мягких породах; проведение траншей и котлованов в скальных и полускальных породах; Проведение траншей драглайнами; проведение траншей роторными экскаваторами.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 3 Грузопотоки и схемы вскрытия рабочих горизонтов.

Содержание темы: Формирование грузопотоков и принципы их разделения; классификация способов вскрытия. Понятие о способе, схеме и системе вскрытия рабочих горизонтов карьера. Особенности формирования схем при разработке пологих и крутопадающих месторождений. Трассирование вскрывающих выработок; формы трассы капитальных траншей. Схемы развития железнодорожных путей карьера. Пункты примыкания съездов к горизонтам при автомобильном транспорте; схемы автомобильных дорог карьера и их основные параметры. Схемы конвейерных линий; схемы транспортных коммуникаций при комбинированном транспорте.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 4 Системы разработки месторождений.

Содержание темы: Разделение карьерного поля на выемочные слои; высота уступа; основные понятия о фронте горных работ; направления перемещения фронта горных работ. Протяженность и скорость подвигания фронта горных работ; рабочая зона карьера; подготовленные, вскрытые и готовые к выемке запасы. Общие понятия о системах разработки; рабочая зона карьера; закономерности формирования рабочей зоны карьера. Классификация систем разработки по порядку развития горных работ. Классификации систем разработки, по направлению перемещения вскрышных пород, классификация систем разработки по способу производства вскрышных работ.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 5 Комплексная механизация горных работ.

Содержание темы: Общие сведения; показатель трудности разработки горных пород; основы комплексной механизации; технологическая классификация комплексов оборудования; структурная классификация звеньев механизации и комплексов оборудования. Показатели производительности горных и транспортных машин и комплексов оборудования; факторы, влияющие на производительность горных и транспортных машин и комплексов оборудования. Основы комплектации и взаимосвязь выемочно-погрузочного и транспортного оборудования; основы комплектации оборудования для подготовки горной массы к выемке, отвального и вспомогательного оборудования. Готовность к работе машин и комплексов оборудования, их надежность; комплектация звеньев механизации и области применения комплексов оборудования; понятие о технологических комплексах горных работ; влияние рациональной комплектации оборудования на технико-экономические показатели работы оборудования.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 6 Системы разработки и схемы вскрытия.

Содержание темы: Горно-геологические и горнотехнические условия применения сплошных систем разработки; продольные, поперечные, веерные и кольцевые системы разработки; Конструкция поворотного пункта; внутреннее отвалообразование; вскрытие рабочих горизонтов. Вскрытие рабочих горизонтов; связь параметров системы разработки и комплексов оборудования. Особенности систем разработки и вскрытия россыпей; особенности вскрытия и систем разработки при гидромеханизации горных работ.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 7 Экскаваторно-отвальные технологические комплексы перевалки вскрышных пород.

Содержание темы: Общие сведения; порядок выемки и перемещения вскрышных пород в отвал; высота вскрышного уступа и отвала. Конструкция отвальной и забойной стороны вскрышного технологического комплекса при использовании мехлопат и драглайнов. Организация работы вскрышного и добывчного комплексов оборудования, схемы вскрытия. Параметры системы разработки; правила безопасности; области применения экскаваторно-отвальных технологических комплексов и схем экскавации.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 8 Технологические комплексы с перемещением пород консольными отвалообразователями и транспортно-отвальными мостами.

Содержание темы: Общие сведения; характеристика технологических комплексов с перемещением породы консольными отвалообразователями; характеристика технологических комплексов с перемещением породы транспортно-отвальными мостами. Особенности работы мостового комплекса в торце заходки и поворотном пункте; область

применения; организация взаимной расстановки вскрышного и добычного комплексов оборудования. Технико-экономические показатели; правила безопасности; производительность выемочно-отвальных комплексов оборудования.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 9 Скреперные, бульдозерные и гидромеханизированные комплексы.

Содержание темы: Общие сведения; характеристика технологических комплексов с перемещением породы консольными отвалообразователями; характеристика технологических комплексов с перемещением породы транспортно-отвальными мостами. Особенности работы мостового комплекса в торце заходки и поворотном пункте; область применения; организация взаимной расстановки вскрышного и добычного комплексов оборудования. Технико-экономические показатели; правила безопасности; производительность выемочно-отвальных комплексов оборудования.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 10 Транспортные технологические комплексы.

Содержание темы: Общие положения; технологические комплексы и схемы экскавации с конвейерным перемещением горной массы; параметры. Технологических комплексов с конвейерным перемещением пород. Технологические комплексы с перемещением породы железнодорожным транспортом во внутренние отвалы. Параметры технологических комплексов с перемещением вскрышных пород железнодорожным транспортом; технологические комплексы с перемещением горной массы автотранспортом. Комбинированные технологические комплексы; организация работы вскрышного и добычного оборудования в транспортных и комбинированных технологических комплексах.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 11 Системы разработки.

Содержание темы: Горно-геологические и горнотехнические условия применения углубочных систем разработки; варианты развития горных работ, Особенности разработки месторождений нагорного типа. Конструкция и параметры берм. Темп углубления и скорость подвигания фронта горных работ; протяженность фронта работ; параметры взрываемых блоков.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 12 Вскрытие рабочих горизонтов при углубочных системах разработки.

Содержание темы: Вскрытие внешними капитальными траншеями; простые внутренние трассы; тупиковые, петлевые и спиральные трассы. Вскрытие с использованием подземных выработок; характеристика схем и систем вскрытия.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 13 Технологические комплексы при железнодорожном транспорте.

Содержание темы: Фронт горных работ; особенности горных работ при скользящих съездах; ширина блока панели и рабочей площадки. Организация горно-подготовительных работ; конструкция и порядок развития отвального фронта. Особенности производства горных работ при железнодорожном транспорте; производительность комплексов оборудования при железнодорожном транспорте. Основы комплектации оборудования при железнодорожном транспорте.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 14 Технологические комплексы при автомобильном и конвейерном транспорте.

Содержание темы: Особенности производства горных работ при автомобильном транспорте; формирование схем вскрытия при автомобильном транспорте. Параметры систем разработки. Производительность и комплектация оборудования при автомобильном транспорте. Технологические комплексы с использованием одноковшовых погрузчиков; технологические комплексы при конвейерном транспорте.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

Тема 15 Технологические комплексы при комбинации средств транспорта.

Содержание темы: Виды комплексов с комбинированным транспортом; особенности технологии при комбинации железнодорожного и автомобильного транспорта. Производительность и комплектация оборудования при комбинации железнодорожного и автомобильного транспорта. Особенности комбинации автомобильного и конвейерного транспорта. Производительность и комплектация оборудования при комбинации автомобильного и конвейерного транспорта. Технологические комплексы при скиповом подъеме. Производительность и комплектация оборудования при скиповом подъеме; сочетания технологических комплексов при углубочных системах разработки; правила безопасности.

Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии: Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Виды самостоятельной подготовки студентов по теме: Изучение лекций, работа с дополнительной литературой.

5 Методические указания для обучающихся по изучению и реализации дисциплины (модуля)

5.1 Методические рекомендации обучающимся по изучению дисциплины и по обеспечению самостоятельной работы

занятиях аудиторной формы, выполнение аттестационных мероприятий, эффективную самостоятельную работу. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на самостоятельную подготовку к практическим занятиям, выполнение творческих заданий, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

Практические задания выполняются студентами как аудиторно, так и самостоятельно. В начале занятия преподаватель информирует студентов о требованиях и дает рекомендации по выполнению каждой практической работы.

Работа над практическими заданиями включает: качество проделанных практических работ, посещаемость занятий, результаты самостоятельной работы по выполнению практических заданий.

Подготовка студента к выполнению работ на практическом занятии должно предшествовать изучение литературы, приведенной в списке основной и дополнительной литературы рабочей программы учебной дисциплины. При этом, желательно, чтобы студенты проводили анализ полученной дополнительной информации, анализировали существенные дополнения и ставили вопросы. В процессе самостоятельной подготовки используются электронные базы данных и различные электронные ресурсы. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Темы практических заданий, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в ФОС к дисциплине.

Текущий контроль проводится:

- по результатам работы студентов на практических занятиях и самостоятельной работы по выполнению практических заданий. Критерием оценки является полнота выполнения практических работ, выполнение их в точном соответствии с постановкой и творческий подход к решению проблем.

Изучение дисциплины завершается экзаменом на 6 курсе.

5.2 Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю) созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 1.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Макаров, А. П. Механизация горного производства. Горные машины и оборудование для открытых горных работ : учебное пособие / А. П. Макаров, В. А. Храмовских. — Иркутск : ИРНИТУ, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-8038-1924-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/497894> (дата обращения: 17.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы технологии и цифрового моделирования открытых горных работ : учебное пособие / А. А. Якимов, П. М. Маниковский, А. В. Бейдин [и др.] , под редакцией А. А. Якимова. — Чита : ЗабГУ, 2023. — 195 с. — ISBN 978-5-9293-3286-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/438293> (дата обращения: 17.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Деревяшкин, И. В. Гидромеханизация открытых горных работ. Гидромониторно-землесосные комплексы:учебное пособие / И.В. Деревяшкин, Е.А. Кононенко, А.В. Демченко. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 149 с.— (Высшее образование). — DOI 10.12737/21174. - ISBN 978-5-16-020931-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2205523> (Дата обращения - 21.11.2025)

7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):

1. Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
2. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"
3. Open Academic Journals Index (OAJ). Профессиональная база данных - Режим доступа: <http://oaji.net/>
4. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
5. Информационно-справочная система "Консультант Плюс" - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

Основное оборудование:

- Компьютеры
- Проектор

Программное обеспечение:

- Office
- КонсультантПлюс

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ГОРНОГО ДЕЛА

Фонд оценочных средств
для проведения текущего контроля
и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**ТЕХНОЛОГИЯ И КОМПЛЕКСНАЯ МЕХАНИЗАЦИЯ ОТКРЫТЫХ ГОРНЫХ
РАБОТ**

Специальность и специализация
21.05.04 Горное дело. Горное дело

Год набора на ОПОП
2024

Форма обучения
заочная

Владивосток 2025

1 Перечень формируемых компетенций

Название ОПОП ВО, сокращенное	Код и формулировка компетенции	Код и формулировка индикатора достижения компетенции
21.05.04 «Горное дело» (ГД)	ПКВ-2 : Способен разрабатывать технологии и процессы переработки строительных горных пород и обработки блочного камня, осуществлять техническое руководство горными работами на карьерах строительных горных пород	ПКВ-2.1к : Применяет методы и осуществляя выбор параметров буровзрывных работ на карьерах строительных горных пород ПКВ-2.2к : Использует методику расчета производительности для определения потребности в горном и транспортном оборудовании ПКВ-2.3к : Обосновывает параметры схем выполнения работ по выемке и погрузке, транспортированию и складированию горных пород

Компетенция считается сформированной на данном этапе в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

2 Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Компетенция ПКВ-2 «Способен разрабатывать технологии и процессы переработки строительных горных пород и обработки блочного камня, осуществлять техническое руководство горными работами на карьерах строительных горных пород»

Таблица 2.1 – Критерии оценки индикаторов достижения компетенции

Код и формулировка индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине			Критерии оценивания результатов обучения
	Код ре-зульта	Тип ре-зульта	Результат	
ПКВ-2.1к : Применяет методы и осуществляет выбор параметров буровзрывных работ на карьерах строительных горных пород	РД 1	Знание	Вариантов расчётов параметров буровых, взрывных работ, процессов и производительности горнотранспортного оборудования для ведения горных работ	способен к проектированию горных предприятий с учетом технологий ведения горных и горно-строительных работ
ПКВ-2.2к : Использует методику расчета производительности для определения потребности в горном и транспортном оборудовании	РД 2	умение	Обосновывать и осуществлять выбор видов транспортных систем, принимать технологические решения о формировании транспортных систем при строительстве и эксплуатации горных выработок в конкретных горно-геологических условиях	способен эксплуатировать транспортные системы горных предприятий с учетом выбора видов транспортных систем и особенностей технологий ведения горных и горно-строительных работ
ПКВ-2.3к : Обосновывает параметры схем выполнения работ по выемке и погрузке, транспортированию и складированию горных пород	РД 3	навык	формирования автоматизированных систем управления транспортными системами и их транспортного оборудования в соответствии с принятой технологией эксплуатации горных предприятий	разрабатывает проектную, техническую и технологическую документацию для автоматизированных систем управления горных работ по добыче полезного ископаемого и перемещению горных пород

Таблица заполняется в соответствии с разделом 1 Рабочей программы дисциплины (модуля).

3 Перечень оценочных средств

Таблица 3 – Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Контролируемые планируемые результаты обучения	Контролируемые темы дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС		
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
Заочная форма обучения				
РД1	Знание : Вариантов расчетов параметров буровых, взрывных работ, процессов и производительности горнотранспортного оборудования для ведения горных работ	1.1. Принципы открытой разработки месторождений полезных ископаемых	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическая работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.2. Горно-подготовительные работы	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическая работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.3. Грузопотоки и схемы вскрытия рабочих горизонтов	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическая работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.4. Системы разработки месторождений	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическая работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.5. Комплексная механизация горных работ	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическая работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
РД2	Умение : Обосновывать и осуществлять выбор видов транспортных систем, принимать технологические решения о фор-	1.6. Системы разработки и схемы вскрытия	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическая работа	Экзамен в письменной форме

	мировании транс-портных систем при строительстве и эксплуатации горных выработок в конкретных горно-геологических условиях		Тест	Экзамен в письменной форме
	1.7. Экскаваторно-отвальные технологические комплексы перевалки вскрышных пород		Опрос	Экзамен в письменной форме
	1.8. Технологические комплексы с перемещением пород консольными отвалообразователями и транспортно-отвальным и мостами		Практическая работа	Экзамен в письменной форме
	1.9. Скреперные, бульдозерные и гидромеханизированные комплексы.		Тест	Экзамен в письменной форме
	1.10. Транспортные технологические комплексы		Опрос	Экзамен в письменной форме
РДЗ	Навык : формирования автоматизированных систем управления транспортными системами и их транспортного оборудования в соответствии с принятыми технологиями и эксплуатации горных предприятий	1.11. Системы разработки	Практическая работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
			Опрос	Экзамен в письменной форме
		1.12. Вскрытие рабочих горизонтов при углубочных системах разработки	Практическая работа	Экзамен в письменной форме
		1.13. Технологические комплексы при железнодорожном транспорте	Тест	Экзамен в письменной форме
			Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическая работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.14. Технологические комплексы при автомобильном и конвейерном транспорте	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическая работа	Экзамен в письменной форме

			Тест	Экзамен в письменной форме
		1.15. Технологические комплексы при комбинации средств транспорта	Опрос	Экзамен в письменной форме
			Практическая работа	Экзамен в письменной форме
			Тест	Экзамен в письменной форме

4 Описание процедуры оценивания

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

Вид учебной деятельности	Тема 1	Тема 2	Тема 3	Тема 4	Тема 5	Тема 6	Тема 7	Тема 8
Практическая работа	2	2	2	2	2	2	2	2
Устный опрос	1	1	1	1	1	1	1	1
Самостоятельная работа	1	1	1	1	1	1	1	1
Промежуточная аттестация	0	0	0	0	0	0	0	0
Итого за 8 семестр								
Вид учебной деятельности	Тема 9	Тема 10	Тема 11	Тема 12	Тема 13	Тема 14	Тема 15	Итого
Практическая работа	2	2	2	2	2	2	2	30
Устный опрос	1	1	1	1	1	1	1	15
Самостоятельная работа	1	1	1	1	1	1	1	15
Промежуточная аттестация	0	0	0	0	0	0	0	40
Итого за 8 семестр								100

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические работы, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, перенос знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

от 61 до 75	«удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

Сумма баллов по дисциплине	Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенции
от 91 до 100	«зачтено» / «отлично»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умеет применять их в ситуациях повышенной сложности.
от 76 до 90	«зачтено» / «хорошо»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
от 61 до 75	«зачтено» / «удовлетворительно»	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
от 41 до 60	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.
от 0 до 40	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков.

5 Примерные оценочные средства

5.1 Примеры тестовых заданий

Тест 1. Принципы открытой разработки месторождений полезных ископаемых. Горно-подготовительные работы. Грузопотоки и схемы вскрытия рабочих горизонтов. Системы разработки месторождений. Комплексная механизация горных работ.

ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА С ВЫБОРОМ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

Выбор одного или нескольких вариантов ответа

Выбор одного правильного ответа

Прочитайте вопрос или задание. Выберите правильный ответ, запишите его в виде буквы

Выбор одного правильного ответа

1. Что из перечисленного является одним из ключевых факторов, определяющим устойчивость бортов карьера?

- а) Цвет вскрышных пород.
- б) Физико-механические свойства горных пород и угол откоса.
- в) Наличие подземных вод всегда требует немедленной остановки работ.
- г) Производительность экскаватора.

Ответ: Б

2. Что понимается под термином "подготовка карьерного поля к разработке"?

- а) Комплекс работ по осушению, вскрытию месторождения и созданию первоначального фронта работ.
- б) Строительство административных зданий.
- в) Установка исключительно железнодорожных путей.
- г) Полная выемка всех запасов полезного ископаемого.

Ответ: А

3. К какому периоду горных работ относится проведение капитальных траншей?

- а) К рекультивационному периоду.
- б) К периоду ликвидации карьера.
- в) К периоду эксплуатационной добычи.
- г) К горно-подготовительному периоду.

Ответ: Г

4. Какова основная функция разрезной траншеи?

- а) Отвод грунтовых вод.
- б) Создание первоначальной рабочей площадки для размещения выемочного оборудования и начала разработки уступа.
- в) Транспортировка персонала.
- г) Складирование вскрышных пород.

Ответ: Б

5. Какая из перечисленных выработок является капитальной и служит в течение всей жизни карьера?

- а) Капитальная траншея для постоянного транспортного связи карьера с поверхностью.
- б) Разрезная траншея на одном уступе.
- в) Дренажная канава.
- г) Временный технологический съезд.

Ответ: А

6. Для проведения траншей в мягких породах наиболее эффективно применение:

- а) Буровзрывных работ.
- б) Одноковшовых экскаваторов (мехлопат).
- в) Роторных экскаваторов (для скальных пород).
- г) Скреперов.

Ответ: Б

7. Что такое "схема вскрытия" рабочих горизонтов карьера?

- а) График работы автотранспорта.
- б) Система электроснабжения карьера.
- в) План расстановки экскаваторов на уступе.

г) Пространственное расположение и взаимосвязь капитальных выработок, обеспечивающих доступ к полезному ископаемому.

Ответ: Г

8. Какая форма трассы капитальной траншеи наиболее характерна для глубоких карьеров при использовании автотранспорта?

- а) Прямолинейная.
- б) Вертикальная.
- в) Кольцевая.
- г) Спиральная (серпантинная).

Ответ: Г

9. Принцип разделения грузопотоков в карьере необходим в первую очередь для:

- а) Увеличения количества техники.
- б) Упрощения системы управления.
- в) Повышения безопасности и эффективности работы за счет исключения встречных потоков пустых и груженых транспортных средств.
- г) Уменьшения ширины рабочих площадок.

Ответ: В

10. Что понимается под "готовыми к выемке запасами"?

- а) Запасы, которые вскрыты, подготовлены и находятся в зоне действия выемочного оборудования.
- б) Запасы, на которые подсчитаны.
- в) Запасы, уже добыты и складированные.
- г) Все балансовые запасы месторождения.

Ответ: А

11. По какому основному признаку классифицируются системы разработки, такие как "продольная", "поперечная" или "веерная"?

- а) По типу экскаватора.
- б) По направлению перемещения фронта горных работ относительно простирания залежи.
- в) По виду транспорта.
- г) По высоте уступа.

Ответ: Б

12. Какой элемент является частью рабочей зоны карьера?

- а) Рабочие уступы, где непосредственно ведутся выемочно-погрузочные и транспортные работы.
- б) Только дно карьера.
- в) Весь контур карьера.
- г) Только отвалы вскрытых пород.

Ответ: А

13. Что является основной целью комплексной механизации?

- а) Использование машин только одной марки.
- б) Механизация только выемочных работ.
- в) Обеспечение максимальной производительности и снижение себестоимости за счет рационального подбора и согласованной работы всех звеньев технологического оборудования.
- г) Полный отказ от использования человеческого труда.

Ответ: В

14. Что понимается под "звеном механизации" в карьере?

- а) Отдельная машина.

- б) Технологически и организационно объединенная группа машин, выполняющая определенную стадию работ (например, выемка-погрузка + транспорт).
в) Ремонтная бригада.
г) Система электроснабжения.

Ответ: Б

15. Какой фактор НЕ является основным при комплектации выемочно-транспортного оборудования?

- а) Годовой объем грузопотока.
б) Физико-механические свойства горной массы.
в) Глубина карьера.
г) Личные предпочтения руководителя карьера.

Ответ: Г

ЗАДАНИЕ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ

Прочитайте вопрос или текст задания. Установите правильное соответствие между элементами. Правильные ответы напишите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

16. Установите соответствие между периодом горных работ и его основной задачей:

- а) Подготовительный период
б) Строительный период
в) Эксплуатационный период
г) Заключительный период

Варианты:

1. Непосредственная добыча полезного ископаемого и вскрыши.
2. Рекультивация земель, ликвидация горного предприятия.
3. Создание необходимой инфраструктуры на поверхности.
4. Вскрытие месторождения, создание первоначального фронта работ.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г
4	3	1	2

17. Установите соответствие между видом капитальной траншеи и ее основным назначением:

- а) Надвидовая (грузовая) траншея
б) Разрезная траншея
в) Съездовая траншея
г) Водоотводная канава (канава)

Варианты:

1. Обеспечение стока поверхностных вод с карьерного поля.
2. Создание первоначальной рабочей площадки для начала выемки на уступе.
3. Организация грузового транспортного сообщения с рабочими горизонтами.
4. Обеспечение перемещения техники (автосамосвалов) между горизонтами.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г
3	2	4	1

18. Установите соответствие между типом схемы вскрытия рабочих горизонтов и ее характерным описанием:

- а) Траншейная (съездовая)

- б) Береговая (боковая)
- в) Нагорная (глубинная)
- г) Комбинированная

Варианты:

1. Вскрытие осуществляется с поверхности понижающимися капитальными траншеями, пройденными в нерабочем борту.
2. Вскрытие осуществляется капитальными траншеями, расположенными в нагорной части карьерного поля.
3. Вскрытие осуществляется с использованием разных видов транспорта на разных глубинах.
4. Вскрытие осуществляется с поверхности траншеями, расположенными в рабочем или нерабочем борту, без заглубления ниже горизонта залегания полезного ископаемого.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г
1	4	2	3

19. Установите соответствие между системой разработки и основным направлением перемещения вскрышных пород:

- а) Внешняя (с внешним отвалообразованием)
- б) Внутренняя (с внутренним отвалообразованием)
- в) Смешанная (комбинированная)
- г) Сосредоточенная

Варианты:

1. Вскрышные породы размещаются как во внешних, так и во внутренних отвалах.
2. Вскрышные породы размещаются в выработанном пространстве карьера.
3. Вскрышные породы размещаются за пределами контура карьерного поля.
4. Поток вскрыши направлен в определенный сектор отвала.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г
3	2	1	4

20. Установите соответствие между системой разработки и основным направлением перемещения вскрышных пород:

- а) Выемочно-погрузочное звено
- б) Транспортное звено
- в) Звено подготовки горной массы
- г) Отвальное звено

Варианты:

1. Бульдозеры, экскаваторы-драглайны, отвальные мосты.
2. Одноковшовые или роторные экскаваторы, погрузчики.
3. Автосамосвалы, железнодорожные составы, конвейеры.
4. Буровые станки, оборудование для взрывных работ.

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

а	б	в	г
2	3	4	1

ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

Ввод развернутого ответа (текстовое поле)

Прочитайте задание. Напишите правильный ответ напишите в виде текста

21. Опишите основную цель и задачи горно-подготовительного периода.

Ответ: Основная цель — создание условий для безопасной и эффективной разработки месторождения. Задачи: осушение и планировка карьерного поля, строительство поверхностной инфраструктуры, проведение вскрывающих и разрезных выработок для доступа к полезному ископаемому и формирования первоначального фронта работ.

22. Дайте определение капитальной траншеи и назовите ее назначение.

Ответ: Капитальная траншея — это постоянная вскрывающая горная выработка, служащая в течение длительного срока. Ее назначение — обеспечить транспортную связь рабочих горизонтов карьера с поверхностью для вывозки горной массы (вскрыши или полезного ископаемого).

23. Что понимается под "разделением грузопотоков" в карьере и для чего оно применяется?

Ответ: Это организация движения груженого и порожнего транспорта по разным, не пересекающимся трассам. Применяется для повышения безопасности, пропускной способности и эффективности работы транспорта за счет исключения встречного и пересекающегося движения.

24. Что такое "система разработки" карьера?

Ответ: Это совокупность взаимосвязанных решений, определяющих порядок, направление и темпы развития горных работ в карьерном поле, включая способ вскрытия, порядок подготовки и выемки горизонтов, а также схему перемещения вскрытых пород. Она задает общую стратегию ведения открытых горных работ.

25. В чем суть принципа комплексной механизации на карьере?

Ответ: Суть в рациональном подборе и согласованной работе взаимозаменяемого оборудования на всех технологических этапах (выемка, транспортировка, отвалообразование, вспомогательные работы) для достижения максимальной производительности и минимальной себестоимости при заданных горно-геологических условиях.

Краткие методические указания

Шкала оценки

Оценка 5 (35-40 баллов) - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

Оценка 4 (34-24 балла) - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Оценка 3 (23-10 балла) – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

Оценка 2 (9-0) балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

5.2 Вопросы к экзамену

1. Историческая справка о развитии техники и технологии ОГР.
2. Типы разрабатываемых месторождений.
3. Виды и размеры карьерных полей.
4. Виды и периоды горных работ, их задачи.
5. Подготовка карьерного поля к эксплуатации.
6. Устойчивость бортов и уступов карьеров, их укрепление.
7. Общие сведения о конструкции бортов карьера.
8. Понятие о режиме и этапах горных работ.
9. Порядок развития горных работ на этапе строительства карьера.
10. Вскрывающие горные выработки, их назначение.
11. Разрезные траншеи и котлованы, их параметры и назначение.
12. Проведение траншей и котлованов в скальных и полускальных породах.
13. Проведение траншей и котлованов в скальных и полускальных породах.
14. Формирование грузопотоков и принципы их разделения.
15. Понятие о способе, схеме и системе вскрытия рабочих горизонтов карьера.
16. Классификация способов вскрытия.
17. Формы трассы капитальных траншей.
18. Общие понятия о системах разработки.
19. Классификация систем разработки по направлению перемещения вскрышных пород и по способу производства вскрышных работ.
20. Классификация систем разработки по порядку развития горных работ.
21. Основные понятия о фронте работ.
22. Направления перемещения фронта горных работ.
23. Разделение карьерного поля на выемочные слои.
24. Высота уступа как основной параметр системы разработки.
25. Схемы развития железнодорожных путей на карьере.
26. Особенности формирования рабочей зоны карьера при разработке горизонтальных и пологопадающих месторождений.
27. Особенности формирования рабочей зоны карьера при разработке наклонных и крутопадающих месторождений.
28. Основы комплексной механизации.
29. Структурная классификация звеньев и комплексов оборудования.
30. Технологическая классификация комплексов оборудования.
31. Основы комплектации выемочно-погрузочного и транспортного оборудования.
32. Факторы, влияющие на производительность оборудования.
33. Область применения комплексов оборудования.
34. Основы комплектации оборудования для подготовки горной массы к выемке, отвального и вспомогательного оборудования.
35. Горно-геологические и горно-технические условия применения сплошных систем разработки
36. Особенности разработки месторождений нагорного типа.
37. Связь параметров сплошных систем разработки и комплексов оборудования.
38. Вскрытие рабочих горизонтов при сплошных системах разработки.

39. Конструкция и особенности развития рабочей зоны карьера при разработке пологих и горизонтальных месторождений.
40. Область применения и характеристика экскаваторно-отвальных технологических комплексов.
41. Порядок выемки и перемещения вскрышных пород в отвал в ЭО комплексах.
42. Высота вскрышного уступа и отвала в ЭО комплексах.
43. Конструкция забойной стороны вскрышного технологического комплекса при использовании драглайнов.
44. Организация работы вскрышного и добывчного комплексов оборудования по бестранспортной схеме.
45. Характеристика технологических комплексов с перемещением породы консольными отвалообразователями.
46. Характеристика технологических комплексов с перемещением породы транспортно-отвальными мостами.
47. Область и перспективы применения выемочно-отвальных технологических комплексов оборудования.
48. Общая характеристика и условия применения скреперных комплексов.
49. Параметры систем разработки скреперными комплексами.
50. Общая характеристика и условия применения бульдозерных комплексов.
51. Технологические комплексы с конвейерным перемещением горной массы при сплошных системах разработки.
52. Технологические комплексы с перемещением пород железнодорожным транспортом во внутренние отвалы.
53. Технологические комплексы с применением автотранспорта при сплошных системах разработки.
54. Комбинированные технологические комплексы при сплошных системах разработки.
55. Взаимосвязь способов вскрытия, комплексов оборудования при сплошных системах разработки.
56. Условия применения углубочных систем разработки.
57. Варианты развития горных работ при углубочных системах разработки.
57. Темп углубления и скорость подвигания фронта горных работ при углубочных системах разработки.
59. Вскрытие внутренними траншеями простой формы трассы при углубочных системах разработки.
60. Тупиковые, петлевые и спиральные формы трассы.
61. Вскрытие подземными выработками.
62. Характеристика схем и систем вскрытия при углубочных системах разработки.
63. Особенности горных работ при вскрытии скользящими съездами.
64. Условия применения ЭЖО комплексов.
65. Особенности производства горных работ при автотранспорте при углубочных системах разработки.
66. Параметры углубочных систем разработки с использованием автотранспорта.
67. Комбинированная продольно-поперечная система разработки.
68. Технологические комплексы при конвейерном транспорте и углубочных системах разработки.
69. Технологические комплексы с применением погрузчиков и область их применения.
70. Виды комплексов с комбинированным транспортом при углубочных системах разработки.
71. Особенности технологии при комбинации железнодорожного и автомобильного транспорта.

72. Особенности комбинации автомобильного и конвейерного транспорта при углубочных системах разработки.

73. Технологические комплексы при скреповом подъеме (характеристика и условия применения).

74. Взаимосвязь способов вскрытия и комплексов оборудования при углубочных системах разработки.

Краткие методические указания

Шкала оценки

Оценка 5 (35-40 баллов) - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

Оценка 4 (34-24 балла) - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

Оценка 3 (23-10 баллов) – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

Оценка 2 (9-0) балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

5.3 Примеры заданий для выполнения практических работ

Задание 1. Расчет параметров капитальных и разрезных траншей

Задание 2. Расчет горно-строительных объемов

Задание 3. Определение оптимальных параметров системы разработки.

Задание 4. Расчет коэффициента технической готовности комплекса оборудования.

Задание 5. Определение параметров схем экскавации при перевалке пород драглайнами и мехлопатами.

Задание 6. Расчет скреперных и бульдозерных технологических комплексов.

Задание 7. Расчет транспортных технологических комплексов при сплошных системах разработки.

Задание 8. Расчет технологических комплексов при железнодорожном и автомобильном транспорте.

Краткие методические указания

Шкала оценки

Шкала оценки

Баллы	Описание
-------	----------

28–30	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала. Все практические работы выполнены на отличном профессиональном уровне. Студент выполняет задания в отведенный срок. Выполняет требуемые работы на практических занятиях, а также завершает работу самостоятельно. Проводит самостоятельный поиск дополнительных источников. Работает с основной и дополнительной литературой.
20–27	Обучающийся показал полное знание теоретического материала, умение самостоятельно выполнять задания, но допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя. Способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Студент выполняет работы на практических занятиях, а также завершает работу самостоятельно. Частично проводит самостоятельный поиск дополнительных источников. Работает с основной и дополнительной литературой.
11–19	Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на недостаточном уровне, допускаются ошибки в выполнении практических работ, проявляется отсутствие отдельных знаний и умений. Допускает существенные ошибки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание при подсказке преподавателя. Владеет знанием основных разделов, необходимых для дальнейшего обучения, знаком с основной и рекомендованной литературой, рекомендованной программой. Студент не успевает выполнять задания в отведенный срок. Выполняет работы на практических занятиях, не завершает работу самостоятельно. Не проводит самостоятельный поиск дополнительных источников.
0–10	У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает грубые ошибки в основных понятиях и при выполнении практических работ. Студент неудовлетворительно выполняет задания. Выполняет не все задания. Не работает самостоятельно.