21.05.04.03.Б1.В-2019-РП

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Директор

Дата: 20.06.2024 02:06:54

..

Фонд оценочных средств дисциплины

Карьерный транспорт

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Открытые горные работы

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
очная

1. **Паспорт фонда оценочных средств**

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	**Введение. Принципы расчета основных параметров карьерных транспорта.**	Значение карьерного транспорта. Транспортный комплекс. Особенности и требования, предъявляемые к транспортным машинам. Влияние свойств транспортируемого груза на эффективность работы транспортных машин. Определение фактической загрузки транспортного средства. Уравнение движения транспортной машины в общем виде. Алгоритм задачи определения необходимого числа транспортных единиц для обеспечения заданного грузопотока. Понятия о трассе транспортирования. План и профиль трассы. Характерные участки трассы. Определение средневзвешенных параметров трассы.	**ПК-4 - владеть готовностью осуществлять техническое руководство горными и взрывными работами псри эксплуатационной разведке, добыче твердых полезных ископаемых, строительстве и эксплуатации подземных объектов, непосредственно управлять процессами на производственных объектах, в том числе в условиях чрезвычайных ситуаций**	Знать: Состав транспортного комплекса. Особенности карьерных транспортных машин. Влияние свойств горной массы на эффективность перевозок. Уметь: Определять фактическую загрузку транспортного средства. Определять средневзвешенные параметры трассы. Владеть Алгоритмом определения необходимого количества транспортных единиц для обеспечения заданного грузопотока. Основными принципами автоматизации управления транспортом.	Защита отчета (индивидуальное расчетное задание) по ПР №1,№2 Защита по ПР №3 Защита коллоквиума №1

2	**Автомобильный транспорт**	Преимущества и недостатки. Область применения. Типы трансмиссии. Подвижной состав автотранспорта. Стратегия выбора автосамосвала. Основные параметры карьерных автомобилей. Тяговые характеристики. Силы сопротивления движению автомобиля. Уравнение движения автомобиля. Определение скорости движения автомобиля по условию тяги и торможения. Определение безопасной скорости движения. Расчет автомобильного парка. Оптимизация уклона выездных дорог. Основные принципы автоматизации управления автотранспортом. Пути повышения производительности автосамосвалов.	**ПСК-3.3 - владеть 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**	Знать: Рациональную область использования автотранспорта. Возможный подвижной состав автотранспорта. Уравнение движения автомобиля. Уметь: Определять скорость движения автомобиля по условию тяги, торможения. и безопасности движения. Владеть: Стратегией выбора автосамосвала. Расчетом автомобильного парка предприятия.	Защита отчета (индивидуальное расчетное задание) по ПР №4,5 Защита по ПР №6 Защита коллоквиума №2
3	**Железнодорожный транспорт**	Преимущества и недостатки. Типы и типоразмеры вагонов карьерного ж/д транспорта. Основные параметры вагонов. Современные тенденции вагоностроения. Локомотивы. Тяговые и электромеханические характеристики локомотива. Силы сопротивления движению поезда. Уравнение движения поезда. Режимы торможения. Удельное тормозное усилие. Определение скорости движения поезда. Локомотивный и думпкарный парк. Пути повышения производительности локомотивсостава.	**ПСК-3.3 - владеть 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**	Знать: Рациональную область использования железнодорожного транспорта. Основные параметры вагонов и локомотивов.Силы сопротивления движению поезда. Уметь: Определять скорость движения поезда. Определять необходимое число локомотовсоставов для обслуживания эксковатора. Владеть: Методом построения тормозной характеристики и определения безопасной скорости движения.	Защита по ПР №7 Защита отчета (индивидуальное расчетное задание) по ПР №8,9 Защита коллоквиума №3

4	**Конвейерный и комбинированной транспорт**	Структурные преимущества конвейерного транспорта. Недостатки ленточных конвейеров и направления их устранения. Определение натяжения ленты методом обхода по контуру. Комбинированный транспорт. Подвесные канатные дороги	**ПСК-3.3 - владеть 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**	Знать: Рациональную область использования конвейрного и комбинированного видов транспорта. Уметь: Анализировать комбинации различных видов карьерного транспорта. Владеть: Методом выбора ленточного конвейера по заданному грузопотоку и месту установки.	Защита по ПР №10 Защита по ПР №11 Защита по ПР №12 Защита коллоквиума №4

2. Оценочные средства при текущей аттестации

5.2.1 Требования к содержанию отчета по практическим работам расчетного характера

Следующие практические работы имеют расчетный характер и выполняются по индивидуальному заданию:

ПР №1 Определение параметров трассы транспортирования по отдельному маршруту.

Исходные данные: вариант трассы

Отчет должен содержать:

Исходный и расчетный профили трассы
Значения средневзвешенного уклона для характерных участков трассы
Значение средневзвешенного сопротивления движению от кривизны дороги для характерных участков трассы

ПР №2 Определение фактической загрузки транспортного средства

Исходные данные: тип экскаватора, плотность транспортируемого груза

Отчет должен содержать:

Значение числа ковшей по грузоподъёмности
Значение числа ковшей по емкости кузова
Фактическую грузоподъемность

ПР №4 Выбор автосамосвала по минимуму Кт

Исходные данные: объем ковша, плотность транспортируемого груза в целике

Отчет должен содержать:

Значение массы груза в ковше
Значение емкости груза в ковше
Значение массы груза 4, 5 и 6 ковшах
Выбранные модели автосамосвалов
Обоснование емкости кузова
Выбранную модель автосамосвала с минимумом $К_т$

ПР №5 Определение скорости движения автосамосвала. Определение требуемого количество автосамосвалов для одного экскаватора.

Исходные данные: вариант трассы по ПР№1, выбранный автосамосвал по ПР№4

Отчет должен содержать:

Определение скорости автосамосвала по тяговой или тормозной характеристикам
Определение безопасной скорости движения автосамосвала

Определение требуемого количество автосамосвалов для одного экскаватора.

ПР №8 Определение скорости движения локомотивсостава по тяговой способности
Исходные данные: тип локомотива, тип и число думпкаров, уклон
Отчет должен содержать:

Определение значения требуемой силы тяги при фиксированной скорости движения
Построение графика зависимости суммы сил сопротивления от скорости движения
Определение скорости движения поезда

5.2.2 Вопросы для защиты практических работ по изучению конструкций

Часть практических работ посвящённых изучению конструкций транспортных машин. При самостоятельном изучении обучающийся отвечает на вопросы: «Что это такое? Для чего предназначено? Как устроено, как работает?». Это формирует заявленные компетенции.

Вопросы для защиты практических работ

ПР №3 Карьерные автосамосвалы с гидромеханической трансмиссией

1. Базовые модели автосамосвалов БелАЗ
2. Условия эксплуатации автосамосвалов
3. Общее устройство автосамосвала
4. Трансмиссия
5. Гидромеханическая передача
6. Назначение повышающего редуктора
7. Назначение гидротрансформатора
8. Режимы работы гидротрансформатора
9. Общее устройство коробки передач
10. Принцип переключение передач
11. Устройство фрикциона и принцип его работы
12. Назначение гидравлических подсистем
13. Назначение тормоза замедлителя и принцип его работы
14. Назначение и устройство карданного вала
15. Принцип работы ведущего моста на поворотах
16. Устройство цилиндра подвески
17. Работа цилиндра подвески на сжатие и разжатие
18. Принцип работы рулевого механизма
19. Процесс разгрузки автосамосвала

ПР №6 Вагон-самосвал 2ВС -105

1. Назначение думпкаров ВС.
2. Принцип работы.
3. Общее устройство.
4. Устройство нижней рамы.
5. Устройство верхней рамы.
6. Места соединения нижней рамы с верхней.
7. Устройство пола.
8. Где используются коробчатые сечения.
9. Устройство и принцип работы механизма открывания борта.
10. Устройство и принцип работы цилиндра наклона кузова.
11. Отличие цилиндра двойного действия.
12. Принцип работы замедлителя.
13. Передача тормозного усилия.
14. Пневматические системы думпкара.
15. Управление разгрузкой.
16. Начало эксплуатации нового думпкара.
17. Обслуживание цилиндров опрокидывания.
18. Электропроводка думпкара.

19. Техническое обслуживание думпкара.
20. Правила техники безопасности.

ПР №7 Мотор-вагон тягового агрегата ОПЭ-1

1. Назначение мотор-вагона.
2. Принцип работы.
3. Общее устройство.
4. Устройство тележки.
5. Устройство колесной пары.
6. Места соединения нижней рамы с тележкой.
7. Устройство буксы.
8. Где используются коробчатые сечения.
9. Устройство и принцип работы механизма открывания борта.
10. Подвеска тягового двигателя..
11. Шаровая опора и маслопровод.
12. Передача тормозного усилия.
13. Рессорное подвешивание.
14. Устройство боковых опор.
15. Устройство концевых опор.

ПР №10 Изучение конструкции ленточного конвейера 2Л120

1. Общее устройство конвейера
2. Приводная станция
3. Промежуточные секции
4. Устройство переворота ленты
5. Переходная секция
6. Линейная секция
7. Станина роликоопоры
8. Ловители ленты
9. Устройство ролика
10. Загрузочное устройство
11. Концевое устройство переворота ленты
12. Натяжное устройство
13. Выносная разгрузочная головка
14. Секция первого приводного барабана
15. Приводной барабан
16. Промежуточный вал
17. Храповые остановы
18. Схема управления технологического контроля

ПР №11 Транспортно-отвальные мосты

1. Назначение транспортно-отвальных мостов
2. Принцип работы транспортно-отвального моста
3. Классификация транспортно-отвальных мостов
4. Общее устройство моста
5. Устройство главной фермы
6. Устройство телескопической фермы
7. Назначение телескопичности
8. Устройства направляющих механизмов
9. Отвальная опора моста
10. Экскаваторная опора моста
11. Устройство моста Байдаковского карьера
12. Схема редуктора привода главного конвейера
13. Амортизирующее устройство большой шестерни привода конвейера
14. Устройство центрирующей роликоопоры
15. Гидравлический рельсозахват
16. Способ аккумулирования энергии для рельсозахвата

17. Общее электроснабжение моста

ПР№12 Отвалообразователь ОШР 5000//190

1. Назначение отвалообразователя
2. Принцип работы отвалообразователя
3. Степени свободы отвалообразователя
4. Общее устройство отвалообразователя
5. Устройство центральной части
6. Устройство поворотной платформы
7. Приемная консоль
8. Отвальная консоль
9. Механизм натяжения отвальной консоли
10. Особенности узла перегрузки
11. Опорная база
12. Опорно-поворотное устройство приёмной консоли
13. Консоль противовеса
14. Перемещение отвалооброзователя

5.2.3 Вопросы к коллоквиуму №1

1. Сколько процентов составляют затраты на транспортирование от общих затрат на добычу полезного ископаемого.
2. Какие трудозатраты приходятся на транспортирование.
3. Какие наиболее важные факторы влияют на величину затрат на транспортирование.
4. Что включает в себя транспортный комплекс при использовании автотранспорта.
5. Что включает в себя транспортный комплекс при использовании железнодорожного транспорта.
6. Особенности эксплуатации карьерного транспорта.
7. Требования, предъявляемые к карьерным транспортным машинам.
8. Влияние свойств транспортируемого груза на эффективность работы транспортных машин.
9. Как определить число загружаемых ковшей экскаватора в кузов автосамосвала.
10. Как определить число загружаемых ковшей экскаватора по емкости кузова.
11. Как определить число загружаемых ковшей экскаватора по грузоподъемности автосамосвала.
12. Как определить массу груза в ковше экскаватора.
13. Как определить объем груза в ковше экскаватора.
14. Какие силы входят в уравнение движения транспортного средства.
15. Алгоритм задачи определения необходимого числа транспортных единиц для обеспечения заданного грузопотока.
16. Определение трассы транспортирования.
17. Что называется планом трассы.
18. Что называется профилем трассы.
19. Свойства характерных участков трассы.
20. Как определяется средневзвешенный уклон.
21. Как определяется средневзвешенное сопротивление движения от кривизны пути.

5.2.4 Вопросы к коллоквиуму №2

1. Преимущества автомобильного транспорта.
2. Недостатки автомобильного транспорта.
3. Рациональная область использования автотранспорта.
4. Типы трансмиссий автосамосвалов.
5. Основной подвижной состав автотранспорта.
6. Вспомогательный подвижной состав автотранспорта.
7. Основные параметры автосамосвалов.
8. Стратегии выбора автосамосвалов.
9. Как определяется коэффициент тары.
10. Как определить приведенные затраты.
11. Какой вид имеет тяговая характеристика.

12. Силы сопротивления движения автосамосвала.
13. Частные виды уровней движения автосамосвалов.
14. Определение скорости движения автомобиля по тяговые характеристике.
15. Определение скорости движения автосамосвала по тормозной характеристике.
16. Определение расчетной скорости автосамосвала.
17. Какое делается допущение при определении скорости движения автосамосвала.
18. Определение безопасной скорости движения автосамосвала.
19. Как определяется время рейса автосамосвала.
20. Как определяется необходимое число автосамосвалов для работы с одним экскаватором.
21. Какие есть варианты организации подъезда автосамосвалов к экскаватору.
22. Какие существуют схемы организации работы автосамосвалов.
23. Автоматизация рабочих процессов автосамосвалов.
24. Автоматизация для повышения безопасности работы автосамосвалов.
25. Что может контролироваться при работе автосамосвала автоматически.
26. Как может быть обеспечена безлюдная работа автосамосвала.
27. Пути повышения производительности автосамосвалов.

5.2.5 Вопросы к коллоквиуму №3

1. Преимущества ж/д транспорта.
2. Недостатки ж/д транспорта.
3. Типы вагонов карьерного ж/д транспорта.
4. Основные параметры вагонов.
5. Современные тенденции вагоностроения.
6. Типы локомотивов преимущества и недостатки электровозов и тепловозов.
7. Моторвагонные поезда.
8. Преимущества и недостатки тяговых агрегатов.
9. Тяговые и электромеханические характеристики локомотива.
10. Силы сопротивления движению поезда.
11. Отчего зависит основное сопротивление движению.
12. Что учитывает коэффициент приведения массы.
13. Состав уровней движения в различных режимах движения.
14. Режимы торможения.
15. Из чего складывается полный тормозной путь?
16. Принцип построения тормозной характеристики.
17. Определение скорости движения поезда по тяговой характеристике.
18. Определение безопасной скорости движения поезда.
19. Определение скорости движения поезда по расчетной скорости.
20. Определение времени рейса поезда.
21. Определение парка локомотивов и вагонов.
22. Перспективы развития железнодорожного транспорта.

5.2.6 Вопросы к коллоквиуму №4

1. На каких разрезах Кузбасса используется конвейерный транспорт?
2. Какая в мировой практике достигается производительность ленточных конвейеров?
3. Какой угол наклона может иметь ленточный конвейер обычного исполнения?
4. Благодаря чему наклонные ленточные конвейеры имеют низкие энергозатраты?
5. Какие требуются трудозатраты для обслуживания ленточного конвейера?
6. Возможна ли полная автоматизация ленточных конвейеров?
7. Преимущества ленточных конвейеров.
8. Основной недостаток ленточных конвейеров на карьерах.
9. Как уменьшить влияние климата на работу ленточных конвейеров?
10. Возможности снижения динамических нагрузок на ленту конвейера.
11. Особенности устройства забойных карьерных конвейеров.
12. Принцип работы транспортных мостов.
13. Силы сопротивления движению ленты.

14. Сущность метода обхода по контуру.
15. Достоинства и недостатки комбинированного транспорта.
16. Достоинства и недостатки подвесных канатных дорог.

5.3. Оценка текущего контроля

Текущий контроль по разделам дисциплины и сформированность заявленных компетенций осуществляется путем собеседования при защите практических работ и проведению коллоквиумов по лекционным материалам.

Критерии оценивания при текущем контроле:

Защита первых шести практических работ оценивается каждое 25 баллов.

Защита последних трех практических работ оценивается из 15 баллов.

Защита коллоквиума: первых трех– от 0 до50 баллов, последнего от 0 до 55 баллов.

Максимальная оценка по контрольной точке 100 баллов

1-я контрольная точка:

- защищено 2 ПР – 50 баллов и коллоквиум №1 0-50 баллов

2-я контрольная точка:

- защищено 2 ПР – 50 баллов и коллоквиум №2 0-50 баллов

3-я контрольная точка:

- защищено 2 ПР – 50 баллов и коллоквиум №3 0-50 баллов

4-я контрольная точка:

- защищено 3 ПР – 45 баллов и коллоквиум №4 0-55 баллов

5.4. Оценочные средства промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Оценочными средствами являются 47 экзаменационных вопросов.

Обучающиеся, выполнившие по дисциплине весь объем работы и набравшие по рейтингу контрольных точек не менее 80 баллов, автоматически получают зачет.

Зачет принимает лектор. Зачет проводится в устной форме. Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные с курсом. При проведении зачета могут быть использованы технические средства. Количество вопросов на зачет – 2. Время подготовки обучающегося для последующего ответа не более 0,5 академического часа.

В ходе подготовки обучающегося к ответу использование дополнительной методической литературы, мобильных устройств связи и других источников информации не допускается.

Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимся материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

5.4.1 Вопросы для зачета

1. Значимость и перспективы развития транспортных машин.
2. Классификация транспортных машин.
3. Особенности эксплуатации и предъявляемые требования к карьерным машинам.
4. Характеристики транспортируемых грузов.
5. Определение фактической загрузки транспортного средства.
6. Уравнение движения транспортного средства в общем виде.
7. Алгоритм задачи определения необходимого числа транспортных единиц для обеспечения заданного грузопотока.
8. Понятие о трассе транспортирования. Уклон.
9. Расчет трассы по отдельному маршруту.
10. Железнодорожный карьерный транспорт. Область использования.
11. Достоинства и недостатки железнодорожного карьерного транспорта, схемы работы.
12. Типы вагонов.
13. Основные параметры вагонов.
14. Пути совершенствования думпкаров.
15. Локомотивы. Классификация.
16. Электромеханические и тяговые характеристики локомотива.

17. Электровозы, тепловозы.
18. Тяговые агрегаты, мотор-вагонные поезда.
19. Силы сопротивления движению локомотивосостава.
20. Условие реализация силы тяги.
21. Уравнение движения поезда в обобщенном виде.
22. Факторы влияющие на коэффициент сцепления.
23. Определение скорости движения локомотивосостава по условию тяги. Графический метод.
24. Виды торможения. Реализация сил торможения.
25. Построение тормозной характеристики и определение безопасной скорости.
26. Пути повышения эффективности карьерного железнодорожного транспорта.
27. Преимущества и недостатки автомобильного транспорта.
28. Область рационального применения ж/д транспорта.
29. Подвижной состав автотранспорта.
30. Основные параметры карьерных автомобилей.
31. Силы сопротивления движению автосамосвалов.
32. Уравнение движения автосамосвалов.
33. Определение скорости движения автосамосвала по тяговой характеристике (груженый режим).
34. Определение скорости движения автосамосвала по тяговой характеристике (порожний режим).
35. Определение скорости движения автосамосвала по тормозной характеристике.
36. Определение скорости движения автосамосвала из условия безопасности движения.
37. Расчет автомобильного парка при различных схемах управления распределением автосамосвалов.
38. Преимущества и недостатки конвейерного транспорта.
39. Расчет производительности ленточных конвейеров.
40. Классификация конвейеров. Устройство ленточных конвейеров. Конвейерные ленты.
41. Силы сопротивления движению ленты.
42. Определение натяжения ленты методом обхода по контуру.
43. Круто наклонные конвейеры.
44. Особенности устройства забойных конвейеров.
45. Транспортные мосты.
46. Комбинированный транспорт.
47. Подвесные канатные дороги.

5.4.2. Оценивание на зачете по дисциплине

Студенту задается два вопроса: по теоретическому материалу и по устройству транспортных машин (узлов). Оценивается ответ на два вопроса.

Зачет	Уверенный правильный ответ на два вопроса
Не зачет	Не удовлетворительные знания по двум или по одному вопросу
К о д компетенции	Уровень сформированности компетенции
ПК-4	Базовый – Осуществлять техническое управление процессом транспортирования на карьере на основе знания производительности транспортных машин с учетом свойств горной массы с закреплением транспортных единиц к пунктам погрузки.
	Средний - Осуществлять техническое управление процессом транспортирования на карьере на основе знания производительности транспортных машин с учетом свойств горной массы без закрепления транспортных единиц к пунктам погрузки.
	Высокий - Осуществлять техническое управление процессом транспортирования на карьере на основе знания производительности транспортных машин с учетом свойств горной массы по комбинированной схеме.
ПСК-3.3	Базовый – формировать транспортный комплекс на основе определения требуемого количество транспортных единиц на базе горно-транспортных машин отечественного и белорусского производства
	Средний – формировать транспортный комплекс на основе определения требуемого количество транспортных единиц на базе горно-транспортных машин зарубежного производства
	Высокий – формировать транспортный комплекс на основе определения требуемого количество транспортных единиц демонстрировать готовность к разработке проектных инновационных решений на базе горно-транспортных машин отечественного и зарубежного производства