

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Горный институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГИ

_____ А.А. Хорешок

«__» _____ 20__ г.

Фонд оценочных средств дисциплины

Карьерные транспортные машины и оборудование

Специальность 21.05.04 Горное дело

Специализация / направленность (профиль) Горные машины и оборудование

Присваиваемая квалификация

"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения

заочная

1 Паспорт фонда оценочных средств

ума№	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 транспортных машин.	Возможности поиска и использования научно технической информации по карьерному транспорту. Значение карьерного транспорта. Транспортный комплекс. Понятия о трассе транспортирования. План и профиль трассы. Характерные участки трассы. Определение средневзвешенных параметров трассы. Оптимизация расчетов по определению средневзвешенного уклона. Особенности эксплуатации 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.	ПК-15 - владеть умением изучать и использовать научнотехническую информацию в области эксплуатационной разведки, добычи, переработки твердых полезных ископаемых, строительства и эксплуатации подземных объектов	Знать: Возможности поиска и использования научно технической информации по карьерному транспорту. Состав транспортного комплекса. Особенности эксплуатации и соответствующие требования к конструкции карьерных транспортных машин. Влияние свойств горной массы на эффективность перевозок. Уметь: Определять фактическую загрузку транспортного средства. Определять средневзвешенные параметры трассы оптимальным методом. Анализировать уравнение движения транспортной машины в общем виде. Владеть: Алгоритмом определения необходимого количества транспортных единиц для обеспечения заданного грузопотока. Основными принципами автоматизации управления транспортом.	Защита отчета (индивидуальное расчетное задание) по ПР №1 Защита по ПР №2 Защита коллоквиума №1

2	Автомобильный транспорт	<p>Преимущества и недостатки. Область применения. Типы трансмиссии.</p> <p>Подвижной состав автотранспорта. Стратегии выбора автосамосвала. Выбор автосамосвала по комплексному критерию. Основные параметры карьерных автомобилей. Тяговые характеристики. Силы сопротивления движению автомобиля. Уравнение движения автомобиля. Определение скорости движения автомобиля по условию тяги. Определение безопасной скорости движения. Расчет автомобильного парка. Принципы оптимизации уклона выездных дорог. Основы автоматизации управления автотранспортом. Пути повышения производительности автосамосвалов.</p>	<p>ПК-14 - владеть готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</p> <p>ПСК-9.2 - владеть готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях</p>	<p>Знать: Рациональную область использования автотранспорта. Возможный подвижной состав автотранспорта. Уравнение движения автомобиля. Принципы оптимизации уклона выездных дорог.</p> <p>Уметь: Определять скорость движения автомобиля по условию тяги, торможения, и безопасности движения.</p> <p>Владеть: Стратегиями выбора автосамосвала по комплексному критерию. Основами автоматизации управления автотранспортом с минимизацией простоев.</p>	<p>Защита отчета (индивидуальное расчетное задание) по ПР №3</p> <p>Защита отчета (индивидуальное расчетное задание) по ПР №4</p> <p>Защита коллоквиума №2</p>
3	Железнодорожный транспорт	<p>Преимущества и недостатки. Типы и типоразмеры вагонов карьерного ж/д транспорта. Основные параметры вагонов. Современные тенденции вагоностроения. Локомотивы. Перспективы моторвагонных поездов. Силы сопротивления движению поезда. Уравнение движения поезда. Режимы торможения. Решение уравнения подготовительного и действительного торможения в дифференциальной форме. Определение скорости движения поезда графическим методом. Пути повышения производительности локомотивсостава.</p>	<p>ПК-14 - владеть готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов</p> <p>ПСК-9.4 - владеть готовностью осуществлять комплекс организационных и технических мероприятий по обеспечению безопасной эксплуатации горных машин и оборудования и снижению их техногенной нагрузки на окружающую среду</p>	<p>Знать: Рациональную область использования железнодорожного транспорта. Основные параметры вагонов и локомотивов. Современные тенденции вагоностроения. Перспективы моторвагонных поездов.</p> <p>Уметь: Определять скорость движения поезда. Решать уравнения подготовительного и действительного торможения в дифференциальной форме.</p> <p>Владеть: Методом построения тормозной характеристики и определения безопасной скорости движения карьерного поезда.</p>	<p>Защита по ПР №3</p> <p>Защита отчета (индивидуальное расчетное задание) по ПР №4</p> <p>Защита коллоквиума №3</p>

4	Конвейерный и комбинированный транспорт	Структурные преимущества конвейерного транспорта. Недостатки ленточных конвейеров и направления их устранения. Классификация конвейеров для открытых разработок. Вариационный метод выбора ленточного конвейера по заданному грузопотоку и месту установке. Особенности устройства забойных карьерных конвейеров. Транспортные мосты. Комбинированный транспорт. Подвесные канатные дороги.	ПК-14 - владеть готовностью участвовать в исследованиях объектов профессиональной деятельности и их структурных элементов ПСК-9.2 - владеть готовностью рационально эксплуатировать горные машины и оборудование различного функционального назначения в различных климатических, горногеологических и горнотехнических условиях	Знать: Рациональную область использования конвейерного и комбинированного видов транспорта. Структурные преимущества конвейерного транспорта. Уметь: Анализировать комбинации различных видов карьерного транспорта. Владеть: Вариационным методом выбора ленточного конвейера по заданному грузопотоку и месту установки.	Защита по ПР №7 Защита по ПР №8 Защита коллоквиума №4
---	--	---	---	--	---

2 Типовые контрольные задания или иные материалы

2.1 Оценочные средства при текущей аттестации

5.2.1.1 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 № 3 Выбор автосамосвала по минимуму K_t и максимуму K_q и K_v (ситуационная задача)

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 для соответствующего числа ковшей

Обоснование емкости кузова

Обоснование модели автосамосвала по минимуму K_t и максимуму K_q и K_v

ПР № 4 Определение скорости движения автосамосвала. Определение требуемого количество автосамосвалов для одного экскаватора.

Исходные данные: вариант трассы по ПР№ 1, выбранный автосамосвал по ПР№ 3.

Отчет должен содержать:

Определение скорости автосамосвала по тяговой или тормозной характеристикам

Определение безопасной скорости движения автосамосвала

Определение требуемого количество автосамосвалов для одного экскаватора.

ПР № 6 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

5.2.1.2 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 № 2 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 переключения 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 № 5 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 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 аккумуляции энергии для рельсозахвата
17. Общее электроснабжение моста

ПР№8 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 отвалообразователя

5.2.1.3 Вопросы к коллоквиумам

№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.

№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 тяговой 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.

№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. От чего 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.

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. Возможность 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.

5.2.1.4 Оценка текущего контроля

1. 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 практических работ оценивается каждое 15 баллов. Выполнение соответствующей части КР оценивается 20 баллов. Защита коллоквиума: от 0 до 50 баллов. Максимальная оценка по контрольной точке 100 баллов

2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Вопросы к зачёту:

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 реализации 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 (груженный 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. Недостатки конвейерного транспорта возможности их устранения.
39. Структурные преимущества конвейерного транспорта.
40. Классификация карьерных конвейеров.
41. Силы сопротивления движению ленты.
42. Вариационный метод выбора ленточного конвейера по заданному грузопотоку и месту установке.
43. Круто наклонные конвейеры.
44. Особенности устройства забойных конвейеров.
45. Транспортные мосты.
46. Комбинированный транспорт.
47. Подвесные канатные дороги.

2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

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