

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Т.Ф.ГОРБАЧЕВА»  
Филиал КузГТУ в г. Белово



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала  
КузГТУ в г. Белово  
И.К. Костинцев

**Рабочая программа дисциплины**

**Карьерный транспорт**

Специальность 21.05.04 «Горное дело»  
Специализация 03 «Открытые горные работы»

Присваиваемая квалификация  
«Горный инженер (специалист)»

Форма обучения  
очно-заочная, заочная

год набора 2020

Белово 2023

Рабочую программу составил: к.т.н., доцент Ещеркин П.В.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры «Горного дела и техносферной безопасности»

Протокол № 10 от «13» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой: Белов В.Ф.

Согласовано учебно-методической комиссией по специальности 21.05.04 «Горное дело»

Протокол № 7 от «16» мая 2023 г.

Председатель комиссии: Аксененко В.В.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Карьерный транспорт", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

профессиональных компетенций:

ПК-7 - Способностью обосновывать главные параметры карьера, вскрытие карьерного поля, системы открытой разработки, режим горных работ, технологию и механизацию открытых горных работ, способностью разрабатывать проекты строительства, реконструкции и перевооружения объектов открытых горных работ, способностью проектировать природоохранную деятельность.

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**

**Индикатор(ы) достижения:**

Применяет теоретические знания для решения задач, связанных с выбором и эксплуатацией карьерных транспортных машин.

**Результаты обучения по дисциплине:**

Знать: рациональные области использования различных видов транспортных машин и влияние свойств горной массы на их параметры.

Уметь: разрабатывать технологические схемы транспорта и выбирать оборудование исходя из горнотехнических условий.

Владеть: методами определения средневзвешенных параметров трассы транспортирования, фактической загрузки транспортных средств и их требуемого количества для обслуживания пункта погрузки.

## 2 Место дисциплины "Карьерный транспорт" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: «Горные машины и оборудование», «Инженерная графика», «Математика», «Начертательная геометрия», «Теоретическая механика», «Физика», «Электрооборудование и электроснабжение открытых горных работ».

В области начертательной геометрии, инженерной графики - построение ортогональных проекций, линий сопряжения тел и поверхностей; математики - метод координат, понятие функции, дифференциальные уравнения, интегрирование; физики - статика и динамика твердого тела; теоретической механике кинематика точки и твердого тела; электрооборудования и электроснабжения открытых горных работ электрические измерения, электроснабжение потребителей, электропривод машин и механизмов; процессов открытых горных работ - процесс транспортирования в условиях карьера; Горные машины и оборудование - виды и технические характеристики карьерных горных машин предназначенных для загрузки транспортных машин.

## 3 Объем дисциплины "Карьерный транспорт" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Карьерный транспорт" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Курс 4/Семестр 8</b>			
Всего часов		144	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции		4	
Лабораторные занятия			
Практические занятия		6	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
<b>Самостоятельная работа</b>		130	
<b>Форма промежуточной аттестации</b>		зачет	
<b>Курс 5/Семестр 10</b>			
Всего часов			144
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):</b>			
Аудиторная работа			
Лекции			6
Лабораторные занятия			

Практические занятия			12
	Внеаудиторная работа		
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа			126
Форма промежуточной аттестации			зачет

#### 4 Содержание дисциплины "Карьерный транспорт", структурированное по разделам(темам)

##### 4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<p><b>1. Введение.</b>            Принципы расчета основных эксплуатационных параметров карьерных транспортных машин. Значение карьерного транспорта. Транспортный комплекс. Типы грузопотоков. Понятия о трассе транспортирования. План и профиль трассы. Характерные участки трассы. Определение средневзвешенных параметров трассы. 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.</p>		0,5	1
<p><b>2. Автомобильный транспорт.</b>            Область применения, достоинства и недостатки автомобильного транспорта. План и продольный профиль автодороги. Типы дорожных покрытий. Типы трансмиссии. Подвижной состав автотранспорта. Типы карьерных автосамосвалов: общее устройство и основные параметры. Автопоезда, дизель-троллейбусы, троллейбусы. Типы трансмиссий, тормозных систем, первичных силовых установок. Силы, действующие на движущийся автомобиль. Сила тяги автомобиля. Силы сопротивления движению автомобиля. Основное уравнение движения автомобиля. Определение скорости движения автомобиля по условию тяги. Определение безопасной скорости движения. Анализ режимов его движения. Принципы оптимизации уклона выездных дорог. Организация движения автотранспортных средств. Основы автоматизации управления автотранспортом. Методика тягового расчета автотранспорта. Основы эксплуатации автотранспортной техники на горных предприятиях. Пропускная и провозная способности автодорог. Методика эксплуатационного расчета автотранспорта. Пути повышения производительности автосамосвалов.</p>		1	1
<p><b>3. Железнодорожный транспорт.</b>            Преимущества и недостатки. Область рационального применения. Строение железнодорожного пути и его основные параметры. Средства механизации путевых работ. Типы вагонов карьерного ж/д транспорта. Основные параметры вагонов. Современные тенденции вагоностроения. Карьерные локомотивы. Область рационального использования. Преимущество электротяги и переменного тока. Устройство контактной сети. Тяговые агрегаты. Конструктивные схемы. Моторвагонные поезда. Реализация тягового усилия локомотива. Тяговые и электромеханические характеристики. Силы сопротивления движению локомотив-состава. Уравнение движения локомотив-состава. Определение массы поезда. Проверка массы поезда по условию трогания. Режимы торможения. Удельное тормозное усилие. Определение предтормозного пути поезда. Определение действительного тормозного пути. Построение тормозной характеристики поезда. Определение скорости движения поезда. Проверка тяговых двигателей на нагревание. Локомотивный и думпкарный парк. Направления автоматизации ж/д транспорта. Энергосберегающие технологии транспортирования.</p>		1	2
<p><b>4. Конвейерный транспорт.</b>            Структурные преимущества конвейерного транспорта. Недостатки ленточных конвейеров и направления их устранения. Классификация конвейеров. Крутонаклонные и специальные конвейеры. Особенности устройства забойных карьерных конвейеров. Устройство основных узлов. Определение производительности. Принцип тягового расчета. Выбор ленточного конвейера по заданному грузопотоку и месту установке. Транспортные мосты.</p>		1	1

Отвалообразователи.			
<b>5. Комбинированный транспорт и циклично поточная технология открытых горных работ</b> Виды комбинированного транспорта. Область применения, достоинства и недостатки комбинированного транспорта. Принципы построения комбинированных схем. Перегрузочные пункты. Оборудование перегрузочных пунктов автомобильно-железнодорожного, автомобильно-скипового и автомобильно-конвейерного транспорта. Подвесные канатные дороги.		0,5	1
<b>ВСЕГО</b>		<b>4</b>	<b>6</b>

#### 4.2. Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Определение параметров трассы транспортирования по отдельному маршруту (4898).		2	2
2. Определение фактической загрузки транспортного средства (90819).		2	2
3. Карьерные автосамосвалы с гидромеханической трансмиссией (8398, 2553).		-	2
4. Выбор автосамосвала по минимуму $K_t$ и максимуму $K_q$ и $K_v$ , комплексная оценка (ситуационная задача) (90819).		-	-
5. Определение скорости движения автосамосвала (4293э).		2	2
6. Определение требуемого количества автосамосвалов для одного экскаватора (90819).		-	-
7. Вагон-самосвал 2ВС -105 (4894).		-	-
8. Тяговый агрегат ОПЭ-1.		-	-
9. Мотор-вагон тягового агрегата ОПЭ-1 (4897).		-	-
10. Определение скорости движения локомотивсостава по тяговой способности (90819).		-	2
11. Определение безопасной скорости движения локомотивсостава (5565).		-	-
12. Изучение конструкции ленточного конвейера 2Л120 (1774).		-	2
13. Транспортно-отвальные мосты (4895).		-	-
14. Отвалообразователь ОШР 5000//190 (4896).		-	-
<b>ВСЕГО</b>		<b>6</b>	<b>12</b>

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
<b>Раздел 1. Введение. Принципы расчета основных эксплуатационных параметров карьерных транспортных машин.</b>			
Изучение теоретического материала.		25	24
Подготовка к практическим занятиям № 1,2,3		5	5
Подготовка к коллоквиуму №1.		-	-
<b>Раздел 2. Автомобильный транспорт.</b>			
Изучение теоретического материала.		25	24
Подготовка к практическим занятиям № 4,5,6.		5	5
Подготовка к коллоквиуму №2.		-	-
<b>Раздел 3. Железнодорожный транспорт.</b>			
Изучение теоретического материала.		25	20
Подготовка к практическим занятиям № 7,8,9,10.		-	4
Подготовка к коллоквиуму №3.		-	-
<b>Раздел 4. Конвейерный и комбинированный транспорт</b>			
Изучение теоретического материала.		25	24
Подготовка к практическим занятиям № 11,12,13,14.		-	-
Подготовка к коллоквиуму №4.		-	-
Выполнение контрольной работы.		20	20
Подготовка к зачету.		-	-
<b>ВСЕГО</b>		<b>130</b>	<b>126</b>

**5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Карьерный транспорт", структурированное по разделам (темам)**

**5.1. Паспорт фонда оценочных средств**

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине(модуля)	Уровень
Защита практических работ, коллоквиум	ПК-7	Применяет теоретические знания для решения задач, связанных с выбором и эксплуатацией карьерных транспортных машин..	Знать: рациональные области использования различных видов транспортных машин и влияние свойств горной массы на их параметры. Уметь: разрабатывать технологические схемы транспорта и выбирать оборудование исходя из горнотехнических условий. Владеть: методами определения средневзвешенных параметров трассы транспортирования, фактической загрузки транспортных средств и их требуемого количества для обслуживания пункта погрузки.	Высокий или средний
<p><b>Высокий уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p><b>Средний уровень достижения компетенции</b> - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p><b>Низкий уровень достижения компетенции</b> - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

**5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы**

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут проводиться как при непосредственном взаимодействии педагогического работника с обучающимися, так и с использованием ресурсов ЭИОС филиала КузГТУ, в том числе синхронного и (или) асинхронного взаимодействия посредством сети «Интернет».

**5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле**

Текущий контроль заключается в ответах на вопросы, заданные при защите практических работ.

Требования к содержанию отчета по практическим работам (ПР) 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 грузоподъемности. 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 ковшов. Выбранные модели автосамосвалов.

Обоснование емкости кузова. Выбранную модель автосамосвала с минимумом Кт.

ПР №5 Определение скорости движения автосамосвала. Определение требуемого количества 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 количества 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.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

#### Шкала оценивания

Количество баллов	0 -49	50 - 64	65 - 84	85 -100
Оценка	не зачтено	Зачтено		

#### Вопросы для защиты практических работ по изучению конструкций транспортных машин.

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. Базовые модели автосамосвалов БелАЗ.

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

ПР №6 Вагон-самосвал 2BC -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.

ПРН№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 отвалообразователя.

Текущий контроль осуществляется по результатам коллоквиумов – формы устного опроса студентов по определенным темам курса.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;

- 50–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

#### Шкала оценивания

Количество баллов	0 -49	50 - 64	65 - 84	85 -100
Оценка	не зачтено	Зачтено		

#### 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.

#### 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.

#### 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. 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.

#### 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.

#### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация осуществляется на зачете. по результатам ответа на два вопроса, выбранных случайным образом.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85–100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65–84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 50–64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0–49 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

#### Шкала оценивания

Количество баллов	0 -49	50 - 64	65 - 84	85 -100
Оценка	не зачтено	Зачтено		

Примерные вопросы к зачету.

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 автосамосвала.
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. 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.

### **5.2.3. 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. 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.

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

## **6 Учебно-методическое обеспечение**

### **6.1 Основная литература**

1. Галкин, В. И. Транспортные машины : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Горные машины и оборудование" направления подготовки "Технологические машины и оборудование" / В. И. Галкин, Е. Е. Шешко. – Москва : Горная книга, 2010. – 588 с. – (Горное машиностроение). – ISBN 9785986722061. – Текст : непосредственный.

2. Захаров, А. Ю. Основы расчета карьерного транспорта : учебное пособие [по дисциплине "Транспортные машины" для направления подготовки (специальности) 130409 "Горные машины и оборудование"] / А. Ю. Захаров ; ФГБОУ ВПО "Кузбасс. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева". – Кемерово : Издательство КузГТУ, 2012. – 110 с. – ISBN 9785890708557. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90819&type=utchposob:common>. – Текст : электронный.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Современная теория ленточных конвейеров горных предприятий. – Москва : Горная книга, 2011. – 544 с. – ISBN 9785986722092. – Текст : непосредственный.

2. Юрченко В. М. Методика выбора ленточного конвейера по графикам применимости [Электронный ресурс] : учеб. пособие по курсовому и дипломному проектированию / В. М. Юрченко / Кузбасс. Гос. техн. ун-т им. Т.Ф. Горбачева. – Кемерово, 2013. – 90 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91178&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.

3. Буянкин, А.В. Карьерные перевозки : учебное пособие / А.В. Буянкин, Д.В. Стенин, Н.А. Стенина. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2018. — 104 с. — ISBN 978-5-00137-013-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115100>.

4. Воронов, А. Ю. Карьерные перевозки. Управление горнотранспортными комплексами : учебное пособие / А. Ю. Воронов, А. В. Буянкин, Ю. Е. Воронов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2020. — 85 с. — ISBN 978-5-00137-187-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/163564>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### 6.3 Методическая литература

1. Определение скорости движения карьерных автосамосвалов [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по дисциплинам "Карьерные транспортные машины и оборудование" и "Карьерный транспорт" для студентов специальности 21.05.04 "Горное дело", специализаций 21.05.04.09 "Горные машины и оборудование" и 21.05.04.03 "Открытые горные работы", всех форм обучения / А. Ю. Захаров; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра горных машин и комплексов. — Кемерово, 2019. — 18с. — Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=362>

2. Вагон-самосвал 2ВС-105 [Электронный ресурс]: методические указания к практическому занятию по дисциплинам «Карьерные транспортные машины и оборудование» и «Карьерный транспорт» для обучающихся специальности 21.05.04 «Горное дело», специализаций 21.05.04.09 «Горные машины и оборудование» и 21.05.04.03 «Открытые горные работы», всех форм обучения / А. Ю. Захаров, Т. Ф. Подпорин; ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. горн. машин и комплексов. — Кемерово, 2018. — 33с. — Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4466>

3. Карьерный транспорт [Электронный ресурс]: методические указания к самостоятельной работе для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», образовательная программа «Открытые горные работы», всех форм обучения / А. Ю. Захаров; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. горн. машин и комплексов. — Кемерово, 2015. — 36с. — Доступна электронная версия: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8588>

4. Захаров, А. Ю. Карьерные автосамосвалы с гидромеханической трансмиссией (инструкция): методические указания к лабораторной работе для студентов специальности 130400 (21.05.04) «Горное дело», специализаций: 130409 (21.05.04.09) «Горные машины и оборудование», 130410 (21.05.04.10) «Электрификация и автоматизация горного производства», 130403 (21.05.04.03) «Открытые горные работы» всех форм обучения./ А.Ю. Захаров; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева». — Кемерово, 2015. — Доступна электронная версия:<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=255>

### 6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотека КузГТУ <https://elib.kuzstu.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета [https://library.kuzstu.ru/method/ngtu\\_metho.html](https://library.kuzstu.ru/method/ngtu_metho.html)
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
5. Информационно-справочная система «Технорматив»: <https://www.technormativ.ru/>

### 6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета: научно-технический журнал (электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Горное оборудование и электромеханика: научно-практический журнал (электронный) <https://gormash.kuzstu.ru/>
3. Горная промышленность: научно-технический и производственный журнал (печатный)
4. Горный журнал: научно-технический и производственный журнал (печатный)
5. Горный информационно-аналитический бюллетень: научно-технический журнал (печатный)

### 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: <https://kuzstu.ru/>.
2. Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://belovokyzgty.ru/>.
3. Электронная информационно-образовательная среда филиала КузГТУ в г. Белово. Режим доступа: <http://eos.belovokyzgty.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/defaultx.asp?>

### 8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Карьерный транспорт"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане. Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде филиала КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Карьерный транспорт", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Autodesk AutoCAD 2018
3. Mozilla Firefox
4. Google Chrome
5. Opera
6. 7-zip
7. Microsoft Windows
8. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
9. Спутник

## **10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Карьерный транспорт"**

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине предусмотрена следующая материально-техническая база:

1. Учебная аудитория № 114 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная: учебно-информационными стендами-планшетами; испытательными стендами водоотливной установки, подъемной машины, вентиляторной установки; комплектом учебных видеofilмов; мультимедийным оборудованием: Ноутбук Lenovo B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять; проектор Benq MX с максимальным разрешением 1024x768;

2. Специальное помещение № 219 (научно-техническая библиотека), компьютерный класс № 207 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала.

## **11 Иные сведения и (или) материалы**

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий. В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.