



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИГДиТ
С.Е. Гавришев

25.02.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МАШИНЫ НЕПРЕРЫВНОГО ТРАНСПОРТА

Направление подготовки (специальность)
23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Направленность (профиль/специализация) программы
Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и оборудование

Уровень высшего образования - бакалавриат
Программа подготовки - академический бакалавриат

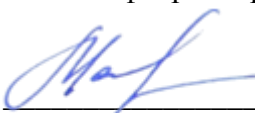
Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт горного дела и транспорта
Кафедра	Горных машин и транспортно-технологических комплексов
Курс	4

Магнитогорск
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.02 НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 06.03.2015 г. № 162)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических комплексов
27.12.2019, протокол № 6

Зав. кафедрой  А.Д. Кольга

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИГДиТ
25.02.2020 г. протокол № 7

Председатель  С.Е. Гавришев

Рабочая программа составлена:
доцент кафедры ГМиТТК, канд. техн. наук _____ И.Г.Усов

Рецензент:
Зав.лабораторией
ООО "УралГеоПроект" , канд. техн. наук  И.В.Шишкин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Горных машин и транспортно-технологических

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ А.Д. Кольга

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины:

- формирование и развитие способности формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки;
- формирование и развитие способности в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе;
- формирование и развитие способности в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;
- формирование и развитие способности в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;
- формирование и развитие способности в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;
- формирование и развитие способности в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования;
- овладение достаточным уровнем общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы профиль Подземные транспортные строения, дорожные машины и оборудование

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Машины непрерывного транспорта входит в базовую часть учебного плана образовательной программы.

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

Конструирование узлов подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин

Гидравлика

Метрология, стандартизация и сертификация

Учебная - ознакомительная практика

История техники

Введение в отрасль

Основы автоматизированного проектирования

Основы расчета механических систем

Основы функционирования гидропривода машин

Пространственные механические системы

Основы динамики машин

Основы механики многодвигательных машин

Функциональность сборочных единиц подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин

Строительная механика и металлоконструкции подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин

Технология машиностроения, производство и ремонт подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин

Конструкционные и эксплуатационные материалы подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин

Единая система конструкторской документации

Материалы в отрасли

Начертательная геометрия и компьютерная графика

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

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Безопасная эксплуатация грузоподъемных машин

Гидропривод и гидроавтоматика подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Приемы построения узлов машин

Производственная - преддипломная практика

Силовые и энергетические установки подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин

Технические основы создания машин

Монтаж подъёмно-транспортных, строительных и дорожных машин

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Машины непрерывного транспорта» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки	
Знать	основные принципы формулирования целей и задач исследования машин непрерывного транспорта
Уметь	выявлять приоритеты решения задач в области машин непрерывного транспорта
Владеть	основными методами выбора и создания критериев оценки машин непрерывного транспорта
ПК-1 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	
Знать	основные принципы выполнения теоретических исследований машин непрерывного транспорта
Уметь	выполнять экспериментальные исследования машин непрерывного транспорта
Владеть	основными методами поиска новых идей совершенствования машин непрерывного транспорта
ПК-6 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	

Знать	основные принципы разработки программ испытаний машин непрерывного транспорта
Уметь	разрабатывать методики испытаний машин непрерывного транспорта
Владеть	основными методами испытаний машин непрерывного транспорта
ПК-8 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	
Знать	основные принципы разработки технологической документации для производства машин непрерывного транспорта
Уметь	разрабатывать технологическую документацию для модернизации машин непрерывного транспорта
Владеть	основными методами разработки технологической документации для эксплуатации машин непрерывного транспорта
ПК-9 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	
Знать	основные принципы проведения испытаний машин непрерывного транспорта
Уметь	проводить испытания машин непрерывного транспорта
Владеть	основными методами испытаний машин непрерывного транспорта
ПК-11 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	
Знать	основные принципы разработки документации для технического контроля машин непрерывного транспорта
Уметь	разрабатывать документацию для технического контроля машин непрерывного транспорта
Владеть	основными методами разработки документации для технического контроля машин непрерывного транспорта

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 14,9 акад. часов;
- аудиторная – 12 акад. часов;
- внеаудиторная – 2,9 акад. часов
- самостоятельная работа – 156,4 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 акад. часа

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1.								
1.1 Общие сведения о МНТ	4	0,1			4	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11

<p>1.2 Изучение физико-механических свойств грузов</p>		0,2	0,5/0,5И	0,5/0,5И	6	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	<p>ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11</p>
<p>1.3 Составные элементы конвейеров с гибким тяговым органом</p>		0,1			5	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.</p>	<p>ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11</p>

1.4 Конвейерные ленты		0,2	0,5/0,5И		5	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ.</p>	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11
1.5 Цепи ПТМ		0,2	0,5/0,5И	0,5/0,5И	10	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита</p>	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11

1.6 Роликоопоры		0,2	0,5/0,5И	0,5/0,5И	5	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11
1.7 Приводы		0,5		0,5/0,5И	8	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11

1.8 Ленточные конвейеры		0,2	0,5/0,5И		9 Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям.	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Защита лабораторных работ.	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11
1.9 Пластинчатые конвейеры		0,2	0,5/0,5И		8 Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Проверка индивидуального задания и его защита	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11

1.10 Скребокковые конвейеры		0,1			8	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11
1.11 Скребково-ковшовые, ковшовые и люлочные конвейеры		0,2			7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11
1.12 Подвесные, тележечные, грузоведущие, штанговые и шагающие конвейеры		0,2	0,3		7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11

1.13 Ковшовые элеваторы		0,2		0,3	8	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11
1.14 Люлечные и полочные элеваторы		0,2		0,2	5	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.</p>	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11
1.15 Подвесные канатные дороги					5	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.</p>	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11

1.16 Винтовые конвейеры		0,2		0,2	6	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11
1.17 Качающиеся, вибрационные и вибрационные конвейеры		0,1	0,5	0,2	1	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11

1.18 Роликовые конвейеры		0,1	0,5/0,5И	0,3	7	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11
1.19 Гидравлический и пневматический транспорт		0,1	0,5/0,5И		5	<p>Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.</p>	<p>Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии. Проверка индивидуального задания и его защита.</p>	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11

1.20 Гравитационные (самотечные) устройства		0,1			5,4 Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11
1.21 Бункеры, бункерные затворы		0,1		7	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11
1.22 Питатели и дозаторы		0,1		5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11

1.23 Метательные машины		0,1			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11
1.24 Автоматические конвейерные весы		0,1			Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11
1.25 Использование машин непрерывного транспорта в современных транспортно-технологических системах и комплексах. Основные направления развития отрасли		0,1		10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11

1.26 Перспективы повышения надежности и безопасности эксплуатации, улучшения технологических, экологических и эргономических показателей качества машин непрерывного транспорта	0,1			10	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Индивидуальное собеседование. Индивидуальное сообщение на занятии.	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11
1.27 Экзамен					Подготовка к экзамену	Экзамен	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11
Итого по разделу	4	4/3,5И	4/2,5И	156,4			
Итого за семестр	4	4/3,5И	4/2,5И	156,4		экзамен	
Итого по дисциплине	4	4/3,5И	4/2,5И	156,4		экзамен	ОПК-1, ПК-1, ПК-6, ПК-8, ПК-9, ПК-11

5 Образовательные технологии

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

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

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

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

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

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

Формы учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

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

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

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

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

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

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

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

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

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

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Рачков, Е. В. Машины непрерывного транспорта : учебное пособие / Е. В. Рачков. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 164 с. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/503072> (дата обращения: 02.03.2019).

2. Иванов, С.А. Инжиниринг транспортирующих машин и устройств : учебник / С.А. Иванов, Н.А. Чиченев. — Москва : МИСИС, 2018. — 392 с. — ISBN 978-5-907061-20-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115253> (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Дмитриев, В.Г. Теория ленточных трубчатых конвейеров с пространственной криволинейной трассой. Выпуск 1 : сборник научных трудов / В.Г. Дмитриев, Н.Ю. Иванов. — Москва : Горная книга, 2013. — 24 с. — ISBN 0236-1493. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49752> (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дмитриев, В.Г. Тяговый расчет скребковых трубчатых конвейеров / В.Г. Дмитриев, Р.Р. Радимов. — Москва : Горная книга, 2012. — 16 с. — ISBN 0236-1493. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49704> (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Дмитриев, В.Г. Тяговый расчет скребковых трубчатых конвейеров / В.Г. Дмитриев, Р.Р. Радимов. — Москва : Горная книга, [б. г.]. — Часть 2 — 2012. — 16 с. — ISBN 0236-1493. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/49709> (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Дмитриева, В.В. Автоматическая стабилизация погонной нагрузки ленточного конвейера : учебное пособие / В.В. Дмитриева, Л.Д. Певзнер. — Москва : Горная книга, 2005. — 25 с. — ISBN 0236-1493. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3477> (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Иванов, С.А. Металлургические подъемно-транспортные машины. Конвейеры : учебное пособие / С.А. Иванов, Н.А. Чиченев. — Москва : МИСИС, 2009. — 83 с. — ISBN 978-5-87623-243-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1834> (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Подпорин, Т.Ф. Транспортные машины. Моделирование переходных режимов ленточных конвейеров : учебное пособие / Т.Ф. Подпорин. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2017. — 162 с. — ISBN 978-5-906888-67-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105398> (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Рачков, Е. В. Машины непрерывного транспорта : учебное пособие / Е. В. Рачков. - Москва : Альтаир-МГАВТ, 2013. - 80 с. - Текст : электронный. - URL:

<https://new.znanium.com/catalog/product/447652> (дата обращения: 02.03.2019).

8. Современная теория ленточных конвейеров горных предприятий : учебное пособие / В.И. Галкин, В.Г. Дмитриев, В.П. Дьяченко, И.В. Запенин. — 2-е изд. — Москва : Горная книга, 2011. — 545 с. — ISBN 978-5-98672-209-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1496> (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Соловых, Д.Я. Моделирование на ЭВМ напряженного состояния приводного барабана ленточного конвейера для оценки долговечности сварных швов: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал) / Д.Я. Соловых. — Москва : Горная книга, 2015. — 12 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101731> (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Юрченко, В.М. Методика выбора ленточного конвейера по графикам применимости : учебное пособие / В.М. Юрченко. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2013. — 90 с. — ISBN 978-5-89070-924-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/69543> (дата обращения: 02.03.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Халикова О. Р. Машины непрерывного транспорта [Электронный ресурс] : конспект лекций / О. Р. Халикова. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=972.pdf&show=dcatalogues/1/1119071/972.pdf&view=true>. - Макрообъект.

2. Кольга А.Д., Вагин В.С. Цепи транспортных машин: Методические указания по выполнению лабораторной работы. Магнитогорск: ГОУ ВПО «МГТУ», 2014. 15с.

3. Кольга А.Д., Вагин В.С., Габбасов Б.М. Конвейерные ленты: методические указания по выполнению лабораторной работы по дисциплинам "Транспортные машины", "Эксплуатация и ремонт горного оборудования" для студентов специальности 150402. - Магнитогорск: ГОУ ВПО "МГТУ", 2010. - 9с.

4. Панфилова О.Р. Тяговый расчет конвейера: методические указания к контрольной работе по дисциплинам "Транспортно-технологические машины горно-металлургического производства", "Транспортирующие машины", для студентов направления 190100.62 "Наземные транспортно-технологические комплексы". Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск гос техн вн-та им Г И Носова 2014. 16 с

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
----------------	--------

Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: http://www1.fips.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент	http://ecsocman.hse.ru/
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний	http://www.springerprotocols.com/
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга	http://materials.springer.com/
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	http://www.springer.com/references
Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике	http://zbmath.org/
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	https://www.nature.com/siteindex
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный конкорциум» (НП НЭИКОН)	https://archive.neicon.ru/xmlui/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Учебные аудитории для проведения практических занятий:

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

- доска, мультимедийный проектор, экран.

Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

- мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации;

- доска, мультимедийный проектор, экран.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

- персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в интернет и с доступом в электронную образовательную среду университета.

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:

- стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации.

Учебные аудитории для проведения лабораторных работ: лаборатория транспортных машин:

- пластинчатый конвейер;

- лабораторная установка №1;

- конвейерные роlikоопоры;

- лабораторная установка №2;

- качающийся конвейер;

- демонстрационные элементы ТМ.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

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

Самостоятельная работа студентов состоит из следующих взаимосвязанных частей:

1) Изучение теоретического материала в форме:

- Самостоятельное изучение учебной и научно литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Остаточные знания определяются результатами сдачи экзамена.

2) Подготовка к лабораторным занятиям

3) Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ

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

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине (модулю) за период обучения и проводится в форме экзамена.

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ОПК-1 способностью формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки		
Знать	- основные составные части машин и оборудования непрерывного транспорта; - принципы функционирования машин и оборудования непрерывного транспорта; - технические характеристики и параметры машин и оборудования непрерывного транспорта.	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта? 2. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин. 3. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия. 4. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах. 5. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины? 6. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров. 7. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов. 8. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов. 9. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц. 10. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности? 11. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза? 12. От чего зависит группа абразивности груза? 13. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины? 14. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров. 15. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>16. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи.</p> <p>17. Типы и классификация конвейерных лент.</p> <p>18. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки.</p> <p>19. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент.</p> <p>20. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств.</p> <p>21. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств.</p> <p>22. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера.</p> <p>23. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров.</p> <p>24. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера?</p> <p>25. Определение мощности привода.</p> <p>26. Назначение ленточных конвейеров, области их применения, устройство и принцип действия.</p> <p>27. Основные конструктивные схемы, устройство и назначение роlikоопор.</p> <p>28. Приводы ленточных конвейеров, их конструктивные схемы, достоинства и недостатки.</p> <p>29. Условия, от которых зависит тип и место расположения приводов.</p> <p>30. Барабаны ленточных конвейеров. Материалы для их изготовления и футеровки. Как рассчитываются и от чего зависят геометрические размеры барабанов?</p> <p>31. Что такое тяговый фактор, каким образом можно увеличить тяговую способность приводного барабана?</p> <p>32. Загрузочные устройства и способы загрузки ленточных конвейеров.</p> <p>33. Конструкции разгрузочных устройств и способы разгрузки ленточных конвейеров.</p> <p>34. Натяжные устройства ленточных конвейеров, типы и разновидности, места установки. От чего зависит выбор типа натяжного устройства?</p> <p>35. Очистные устройства и способы очистки конвейерных лент, разновидности и конструктивное исполнение очистных устройств, места установки.</p> <p>36. Исходные данные для расчета ленточного конвейера. От чего зависит выбор типоразмера конвейерной ленты и роlikоопор?</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>37. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участках.</p> <p>38. Как производится уточненный тяговый расчет?</p> <p>39. Последовательность монтажа ленточных конвейеров.</p> <p>40. Общее устройство и области применения пластинчатых конвейеров.</p> <p>41. Преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров.</p> <p>42. Тяговые элементы пластинчатых конвейеров, параметры выбора тяговых цепей.</p> <p>43. Какие элементы используются в качестве опорных путей для ходовых катков цепей?</p> <p>44. Приводы пластинчатых конвейеров, их типы и конструктивное исполнение, места установки на трассе.</p> <p>45. Какие натяжные устройства используются в пластинчатых конвейерах? От чего зависит выбор натяжного устройства пластинчатого конвейера?</p> <p>46. Для чего и в каких случаях в пластинчатых конвейерах используют стопорные устройства или тормоза?</p> <p>47. От чего зависит выбор типа настила?</p> <p>48. Особенности выполнения тягового расчета пластинчатого конвейера, имеющего наклонные участки.</p> <p>49. Устройство, особенности конструкции и области применения специальных пластинчатых конвейеров.</p> <p>50. Основные типы и устройство пассажирских конвейеров.</p> <p>51. Основные элементы и основные параметры, устройство и особенности конструкции эскалаторов.</p> <p>52. Конструктивные особенности, обеспечивающие надежность цепей эскалаторов.</p> <p>53. Устройство и конструктивные особенности ступеней эскалаторов.</p> <p>54. Расчет эскалаторов.</p> <p>55. Классификация, области применения скребковых конвейеров, их достоинства и недостатки.</p> <p>56. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками.</p> <p>57. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейерах?</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>58. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров.</p> <p>59. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера со сплошными высокими скребками?</p> <p>60. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков.</p> <p>61. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров.</p> <p>62. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошными скребками.</p> <p>63. Устройство, назначение и основные параметры конвейеров с контурными скребками.</p> <p>64. Какие существуют геометрические схемы трасс трубчатых скребковых конвейеров, где располагаются места загрузки и разгрузки?</p> <p>65. Каким образом осуществляется процесс перемещения груза на конвейерах с контурными скребками? Показать некоторые геометрические формы контурных скребков и способы их крепления к тяговым органам.</p> <p>66. Устройство, области применения и основные параметры трубчатых скребковых конвейеров.</p> <p>67. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры и основные элементы штанговых скребковых конвейеров.</p> <p>68. Классификация, области применения и назначение ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, их достоинства и недостатки.</p> <p>69. Конфигурация трассы ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, способы загрузки и разгрузки.</p> <p>70. Основные конструктивные особенности ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>71. Особенности крепления и установки ковшей, материалы для их изготовления.</p> <p>72. Основные параметры и элементы скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>73. Основные параметры и элементы ковшовых конвейеров.</p> <p>74. Устройство и принцип действия разгрузочной тележки ковшового конвейера.</p> <p>75. Алгоритм расчета ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>76. Назначение, общее устройство и основные параметры люлечных конвейеров.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>77. Способы крепления и конструкции грузонесущих элементов люлечных конвейеров.</p> <p>78. Назначение, области применения и классификация подвесных конвейеров.</p> <p>79. Общее устройство и основные элементы подвесного конвейера.</p> <p>80. Какие цепи применяют в горизонтальных и пространственных подвесных конвейерах?</p> <p>81. Назначение, устройство и разновидности кареток.</p> <p>82. Поворотные устройства подвесных конвейеров.</p> <p>83. Натяжные устройства подвесных конвейеров.</p> <p>84. Места расположения приводов и натяжных устройств подвесных конвейеров.</p> <p>85. Устройство и конструктивные особенности подвесных толкающих конвейеров.</p> <p>86. Конструктивные особенности подвесных несуще-толкающих конвейеров.</p> <p>87. Конструктивные особенности подвесных грузоведущих конвейеров.</p> <p>88. Конструктивные особенности подвесных несуще-ведущих конвейеров.</p> <p>89. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности тележечных грузонесущих конвейеров.</p> <p>90. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности грузоведущих вертикально замкнутых конвейеров.</p> <p>91. Устройство и конструктивные особенности штанговых конвейеров.</p> <p>92. Устройство, преимущества и недостатки и конструктивные особенности шагающих (шаговых) конвейеров.</p> <p>93. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов.</p> <p>94. Преимущества и недостатки ковшовых элеваторов.</p> <p>95. Основные элементы и основные параметры ковшовых элеваторов.</p> <p>96. Тяговые органы ковшовых элеваторов. Чем определяется выбор тягового элемента?</p> <p>97. Типы и назначение ковшей ковшовых элеваторов, способы установки и крепления ковшей.</p> <p>98. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>99. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние?</p> <p>100. Алгоритм расчета ковшового элеватора.</p> <p>101. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>102. Способы загрузки и разгрузки люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>103. Основы выполнения расчета люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>104. Основные типы и области применения винтовых конвейеров.</p> <p>105. Преимущества и недостатки винтовых конвейеров.</p> <p>106. Устройство и основные элементы винтовых конвейеров.</p> <p>107. Материалы для изготовления элементов конвейера.</p> <p>108. Конструктивное исполнение и способы крепления винта.</p> <p>109. Способы загрузки и разгрузки винтового конвейера.</p> <p>110. Алгоритм и особенности расчета винтового конвейера.</p> <p>111. Общее устройство и конструктивные особенности транспортирующих труб, их назначение и области применения.</p> <p>112. Основные типы и области применения качающихся конвейеров.</p> <p>113. Преимущества и недостатки качающихся конвейеров.</p> <p>114. Устройство и основные элементы качающихся конвейеров.</p> <p>115. Динамические режимы работы качающихся конвейеров.</p> <p>116. Основные разновидности, устройство и конструкции инерционных и вибрационных конвейеров.</p> <p>117. Конструктивные особенности и основные параметры горизонтальных и пологонаклонных вибрационных конвейеров.</p> <p>118. Конструктивные особенности и основные параметры вертикальных вибрационных конвейеров.</p> <p>119. Основные типы роликовых конвейеров, способы перемещения грузов на неприводных и приводных роликовых конвейерах.</p> <p>120. Конструкция, принцип действия и основные элементы неприводных роликовых конвейеров.</p> <p>121. Конструкция, принцип действия и основные элементы приводных роликовых</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>конвейеров.</p> <p>122. Схемы трассы, способы загрузки и разгрузки роликовых конвейеров.</p> <p>123. Основные параметры, конструктивные особенности элементов роликовых конвейеров.</p> <p>124. Особенности расчета приводных и не приводных роликовых конвейеров.</p> <p>125. Принцип транспортирования груза на гравитационном устройстве.</p> <p>126. Материалы, используемые для увеличения срока службы желобов и труб.</p> <p>127. Общее устройство и назначение ступенчатых и спиральных спусков.</p> <p>128. Устройство, назначение и классификация бункеров.</p> <p>129. Как происходят процессы истечения и сводообразования в бункерах?</p> <p>130. Устройство и классификация бункерных затворов.</p> <p>131. Назначение, классификация и конструктивные типы питателей.</p> <p>132. Для каких видов грузов предназначены питатели (ленточный, пластинчатый, скребковый, винтовой)?</p> <p>133. Устройство и принцип действия дозаторов.</p> <p>134. Общее устройство и назначение метательных машин.</p> <p>135. Назначение и принцип действия автоматических конвейерных весов.</p> <p>136. Назначение, общее устройство и основные схемы установок гидравлического транспорта.</p> <p>137. Основное механическое оборудование установок гидравлического транспорта.</p> <p>138. Назначение, общее устройство и основные параметры установок пневматического транспорта.</p> <p>139. Классификация и основные схемы установок пневматического транспорта.</p> <p>140. Основное механическое оборудование установок пневматического транспорта.</p> <p>141. Основные положения расчета гидро- и пневмотранспортных установок.</p> <p>142. Назначение, общее устройство и классификация подвесных канатных дорог.</p> <p>143. Устройство и основные разновидности грузовых подвесных канатных дорог.</p> <p>144. Основные параметры грузовых и пассажирских канатных дорог.</p> <p>145. Основные элементы и оборудование канатных дорог.</p> <p>146. Конструктивные особенности приводов канатных дорог.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		147. Общий порядок расчета и проектирования канатных дорог.
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - выделять в конструкции машины непрерывного транспорта основные составные части; - разрабатывать кинематические схемы машин непрерывного транспорта; - оценивать параметры машин непрерывного транспорта. 	<p>Примеры практических заданий для промежуточной аттестации</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/час; скорость движения ленты $V = 5$ м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³), угол наклона транспортера $\beta = 15^\circ$, коэффициент трения зерно по ленте $f = 0,45$. 2. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/ч; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 3. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность $Q = 120$ т/час; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$. 4. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность $Q = 20$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; соотношение размеров скребка $B:h = 4$; коэффициент заполнения желоба $\psi = 0,7$; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. 5. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_r = 0,5q_g$ (q_g – погонная масса груза). 6. Подобрать цепь в качестве тягового органа скребкового транспортера, проверить ее на прочность, определив максимальное усилие с учетом динамического усилия и устойчивости скребка. Производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V =$

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>1 м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_r = 0,5q_g$ (q_g – погонная масса груза).</p> <p>7. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность $Q = 50$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно ($\gamma = 0,8$ т/м³); коэффициент заполнения $\psi = 0,7$.</p> <p>8. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность $Q = 50$ т/час; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; угол наклона транспортера, $\beta = 35^\circ$; коэффициент заполнения $\psi = 0,5$.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методикой структурно-функционального анализа машин непрерывного транспорта; - методиками расчета основных параметров машин непрерывного транспорта; - методиками проектирования деталей и узлов машин непрерывного транспорта. 	<p>Примерный перечень тем для индивидуальных заданий:</p> <p>Тема 1. Проектирование ленточного конвейера с прорезиненной лентой</p> <p>Тема 2. Проектирование пластинчатого конвейера для транспортирования сыпучих и штучных грузов</p> <p>Тема 3. Проектирование цепного скребкового конвейера с высокими скребками для транспортирования сыпучих грузов</p> <p>Тема 4. Проектирование ковшового ленточного элеватора для транспортирования сыпучих грузов</p> <p>Тема 5. Проектирование подвесного грузонесущего конвейера с горизонтальной трассой для транспортирования штучных грузов</p> <p>Пример задания:</p> <p>Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																								
		<div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">Исходные данные</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Транспортируемый материал</td> <td style="width: 50%;">Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150$ мм)</td> </tr> <tr> <td>Насыпная масса γ, т/м³</td> <td style="text-align: center;">1,9</td> </tr> <tr> <td>Производительность Q, т/ч</td> <td style="text-align: center;">200</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Длина участков, м:</td> </tr> <tr> <td>L_1</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td>L_2</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td>L_3</td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> <tr> <td>L_4</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>Угол наклона β, град</td> <td style="text-align: center;">18</td> </tr> <tr> <td>Условный угол обхвата барабана α, град</td> <td style="text-align: center;">300</td> </tr> <tr> <td>Разгрузка</td> <td style="text-align: center;">Двухбарабанная тележка</td> </tr> <tr> <td>Условия работы</td> <td style="text-align: center;">Тяжелые</td> </tr> </table> </div>	Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150$ мм)	Насыпная масса γ , т/м ³	1,9	Производительность Q , т/ч	200	Длина участков, м:		L_1	40	L_2	40	L_3	80	L_4	15	Угол наклона β , град	18	Условный угол обхвата барабана α , град	300	Разгрузка	Двухбарабанная тележка	Условия работы	Тяжелые
Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150$ мм)																									
Насыпная масса γ , т/м ³	1,9																									
Производительность Q , т/ч	200																									
Длина участков, м:																										
L_1	40																									
L_2	40																									
L_3	80																									
L_4	15																									
Угол наклона β , град	18																									
Условный угол обхвата барабана α , град	300																									
Разгрузка	Двухбарабанная тележка																									
Условия работы	Тяжелые																									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;">Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Исходные данные для расчета с расчетной схемой 3. Определение расчетной производительности 4. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты) 5. Предварительный выбор тягового органа 6. Выбор типа опорных устройств 7. Определение погонных нагрузок 8. Тяговый расчет 9. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор 10. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу 11. Обоснование кинематической схемы привода 12. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт 13. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза 14. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор 15. Разработка схемы натяжного устройства, определение требуемого усилия и хода натяжки 16. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор 17. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства 18. Меры безопасной эксплуатации конвейера
<p>ПК-1 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в выполнении теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе</p>		
Знать	- конструкции и принципы действия современных машин непрерывного транспорта;	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта? 2. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>- технические характеристики современных машин непрерывного транспорта;</p> <p>- перспективные направления развития машин непрерывного транспорта.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия. 4. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах. 5. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины? 6. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров. 7. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов. 8. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов. 9. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц. 10. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности? 11. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза? 12. От чего зависит группа абразивности груза? 13. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины? 14. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров. 15. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки. 16. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи. 17. Типы и классификация конвейерных лент. 18. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки. 19. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент. 20. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств. 21. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств. 22. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера. 23. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров. 24. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера? 25. Определение мощности привода. 26. Назначение ленточных конвейеров, области их применения, устройство и принцип

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>действия.</p> <p>27. Основные конструктивные схемы, устройство и назначение роlikоопор.</p> <p>28. Приводы ленточных конвейеров, их конструктивные схемы, достоинства и недостатки.</p> <p>29. Условия, от которых зависит тип и место расположения приводов.</p> <p>30. Барабаны ленточных конвейеров. Материалы для их изготовления и футеровки. Как рассчитываются и от чего зависят геометрические размеры барабанов?</p> <p>31. Что такое тяговый фактор, каким образом можно увеличить тяговую способность приводного барабана?</p> <p>32. Загрузочные устройства и способы загрузки ленточных конвейеров.</p> <p>33. Конструкции разгрузочных устройств и способы разгрузки ленточных конвейеров.</p> <p>34. Натяжные устройства ленточных конвейеров, типы и разновидности, места установки. От чего зависит выбор типа натяжного устройства?</p> <p>35. Очистные устройства и способы очистки конвейерных лент, разновидности и конструктивное исполнение очистных устройств, места установки.</p> <p>36. Исходные данные для расчета ленточного конвейера. От чего зависит выбор типоразмера конвейерной ленты и роlikоопор?</p> <p>37. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участках.</p> <p>38. Как производится уточненный тяговый расчет?</p> <p>39. Последовательность монтажа ленточных конвейеров.</p> <p>40. Общее устройство и области применения пластинчатых конвейеров.</p> <p>41. Преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров.</p> <p>42. Тяговые элементы пластинчатых конвейеров, параметры выбора тяговых цепей.</p> <p>43. Какие элементы используются в качестве опорных путей для ходовых катков цепей?</p> <p>44. Приводы пластинчатых конвейеров, их типы и конструктивное исполнение, места установки на трассе.</p> <p>45. Какие натяжные устройства используются в пластинчатых конвейерах? От чего зависит выбор натяжного устройства пластинчатого конвейера?</p> <p>46. Для чего и в каких случаях в пластинчатых конвейерах используют стопорные</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>устройства или тормоза?</p> <p>47. От чего зависит выбор типа настила?</p> <p>48. Особенности выполнения тягового расчета пластинчатого конвейера, имеющего наклонные участки.</p> <p>49. Устройство, особенности конструкции и области применения специальных пластинчатых конвейеров.</p> <p>50. Основные типы и устройство пассажирских конвейеров.</p> <p>51. Основные элементы и основные параметры, устройство и особенности конструкции эскалаторов.</p> <p>52. Конструктивные особенности, обеспечивающие надежность цепей эскалаторов.</p> <p>53. Устройство и конструктивные особенности ступеней эскалаторов.</p> <p>54. Расчет эскалаторов.</p> <p>55. Классификация, области применения скребковых конвейеров, их достоинства и недостатки.</p> <p>56. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками.</p> <p>57. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейерах?</p> <p>58. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров.</p> <p>59. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера со сплошными высокими скребками?</p> <p>60. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков.</p> <p>61. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров.</p> <p>62. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошными скребками.</p> <p>63. Устройство, назначение и основные параметры конвейеров с контурными скребками.</p> <p>64. Какие существуют геометрические схемы трасс трубчатых скребковых конвейеров, где располагаются места загрузки и разгрузки?</p> <p>65. Каким образом осуществляется процесс перемещения груза на конвейерах с контурными скребками? Показать некоторые геометрические формы контурных скребков</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>и способы их крепления к тяговым органам.</p> <p>66. Устройство, области применения и основные параметры трубчатых скребковых конвейеров.</p> <p>67. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры и основные элементы штанговых скребковых конвейеров.</p> <p>68. Классификация, области применения и назначение ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, их достоинства и недостатки.</p> <p>69. Конфигурация трассы ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, способы загрузки и разгрузки.</p> <p>70. Основные конструктивные особенности ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>71. Особенности крепления и установки ковшей, материалы для их изготовления.</p> <p>72. Основные параметры и элементы скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>73. Основные параметры и элементы ковшовых конвейеров.</p> <p>74. Устройство и принцип действия разгрузочной тележки ковшового конвейера.</p> <p>75. Алгоритм расчета ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>76. Назначение, общее устройство и основные параметры люлечных конвейеров.</p> <p>77. Способы крепления и конструкции грузонесущих элементов люлечных конвейеров.</p> <p>78. Назначение, области применения и классификация подвесных конвейеров.</p> <p>79. Общее устройство и основные элементы подвесного конвейера.</p> <p>80. Какие цепи применяют в горизонтальных и пространственных подвесных конвейерах?</p> <p>81. Назначение, устройство и разновидности кареток.</p> <p>82. Поворотные устройства подвесных конвейеров.</p> <p>83. Натяжные устройства подвесных конвейеров.</p> <p>84. Места расположения приводов и натяжных устройств подвесных конвейеров.</p> <p>85. Устройство и конструктивные особенности подвесных толкающих конвейеров.</p> <p>86. Конструктивные особенности подвесных несущо-толкающих конвейеров.</p> <p>87. Конструктивные особенности подвесных грузоведущих конвейеров.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>88. Конструктивные особенности подвесных несуще-ведущих конвейеров.</p> <p>89. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности тележечных грузонесущих конвейеров.</p> <p>90. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности грузоведущих вертикально замкнутых конвейеров.</p> <p>91. Устройство и конструктивные особенности штанговых конвейеров.</p> <p>92. Устройство, преимущества и недостатки и конструктивные особенности шагающих (шаговых) конвейеров.</p> <p>93. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов.</p> <p>94. Преимущества и недостатки ковшовых элеваторов.</p> <p>95. Основные элементы и основные параметры ковшовых элеваторов.</p> <p>96. Тяговые органы ковшовых элеваторов. Чем определяется выбор тягового элемента?</p> <p>97. Типы и назначение ковшей ковшовых элеваторов, способы установки и крепления ковшей.</p> <p>98. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов.</p> <p>99. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние?</p> <p>100. Алгоритм расчета ковшового элеватора.</p> <p>101. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>102. Способы загрузки и разгрузки люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>103. Основы выполнения расчета люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>104. Основные типы и области применения винтовых конвейеров.</p> <p>105. Преимущества и недостатки винтовых конвейеров.</p> <p>106. Устройство и основные элементы винтовых конвейеров.</p> <p>107. Материалы для изготовления элементов конвейера.</p> <p>108. Конструктивное исполнение и способы крепления винта.</p> <p>109. Способы загрузки и разгрузки винтового конвейера.</p> <p>110. Алгоритм и особенности расчета винтового конвейера.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>111. Общее устройство и конструктивные особенности транспортирующих труб, их назначение и области применения.</p> <p>112. Основные типы и области применения качающихся конвейеров.</p> <p>113. Преимущества и недостатки качающихся конвейеров.</p> <p>114. Устройство и основные элементы качающихся конвейеров.</p> <p>115. Динамические режимы работы качающихся конвейеров.</p> <p>116. Основные разновидности, устройство и конструкции инерционных и вибрационных конвейеров.</p> <p>117. Конструктивные особенности и основные параметры горизонтальных и пологонаклонных вибрационных конвейеров.</p> <p>118. Конструктивные особенности и основные параметры вертикальных вибрационных конвейеров.</p> <p>119. Основные типы роликовых конвейеров, способы перемещения грузов на неприводных и приводных роликовых конвейерах.</p> <p>120. Конструкция, принцип действия и основные элементы неприводных роликовых конвейеров.</p> <p>121. Конструкция, принцип действия и основные элементы приводных роликовых конвейеров.</p> <p>122. Схемы трассы, способы загрузки и разгрузки роликовых конвейеров.</p> <p>123. Основные параметры, конструктивные особенности элементов роликовых конвейеров.</p> <p>124. Особенности расчета приводных и неприводных роликовых конвейеров.</p> <p>125. Принцип транспортирования груза на гравитационном устройстве.</p> <p>126. Материалы, используемые для увеличения срока службы желобов и труб.</p> <p>127. Общее устройство и назначение ступенчатых и спиральных спусков.</p> <p>128. Устройство, назначение и классификация бункеров.</p> <p>129. Как происходят процессы истечения и сводообразования в бункерах?</p> <p>130. Устройство и классификация бункерных затворов.</p> <p>131. Назначение, классификация и конструктивные типы питателей.</p> <p>132. Для каких видов грузов предназначены питатели (ленточный, пластинчатый,</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>скребковый, винтовой)?</p> <p>133. Устройство и принцип действия дозаторов.</p> <p>134. Общее устройство и назначение метательных машин.</p> <p>135. Назначение и принцип действия автоматических конвейерных весов.</p> <p>136. Назначение, общее устройство и основные схемы установок гидравлического транспорта.</p> <p>137. Основное механическое оборудование установок гидравлического транспорта.</p> <p>138. Назначение, общее устройство и основные параметры установок пневматического транспорта.</p> <p>139. Классификация и основные схемы установок пневматического транспорта.</p> <p>140. Основное механическое оборудование установок пневматического транспорта.</p> <p>141. Основные положения расчета гидро- и пневмотранспортных установок.</p> <p>142. Назначение, общее устройство и классификация подвесных канатных дорог.</p> <p>143. Устройство и основные разновидности грузовых подвесных канатных дорог.</p> <p>144. Основные параметры грузовых и пассажирских канатных дорог.</p> <p>145. Основные элементы и оборудование канатных дорог.</p> <p>146. Конструктивные особенности приводов канатных дорог.</p> <p>147. Общий порядок расчета и проектирования канатных дорог.</p>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - использовать актуальные стандарты и нормативную документацию в области машин и оборудования непрерывного транспорта; - анализировать состояние и перспективы развития машин и оборудования непрерывного транспорта; - использовать современные подходы к анализу машин непрерывного транспорта. 	<p>Примеры практических заданий для промежуточной аттестации</p> <p>1. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/час; скорость движения ленты $V = 5$ м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³), угол наклона транспортера $\beta = 15^\circ$, коэффициент трения зерно по ленте $f = 0,45$.</p> <p>2. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/ч; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>3. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность $Q = 120$ т/час; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$.</p> <p>4. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность $Q = 20$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; соотношение размеров скребка $B:h = 4$; коэффициент заполнения желоба $\psi = 0,7$; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град.</p> <p>5. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_T = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_T = 0,5q_G$ (q_G – погонная масса груза).</p> <p>6. Подобрать цепь в качестве тягового органа скребкового транспортера, проверить ее на прочность, определив максимальное усилие с учетом динамического усилия и устойчивости скребка. Производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_T = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_T = 0,5q_G$ (q_G – погонная масса груза).</p> <p>7. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность $Q = 50$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно ($\gamma = 0,8$ т/м³); коэффициент заполнения $\psi = 0,7$.</p> <p>8. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность $Q = 50$ т/час; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; угол наклона транспортера, $\beta = 35^\circ$; коэффициент заполнения $\psi = 0,5$.</p>
Владеть	- методиками анализа состояния машин и	Примерный перечень тем для индивидуального задания:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		
	<p>оборудования непрерывного транспорта;</p> <ul style="list-style-type: none"> - современными методиками расчета и проектирования машин и оборудования непрерывного транспорта; - навыками поиска и анализа информации о перспективных методах непрерывного транспортирования грузов. 	<p>Тема 1. Проектирование ленточного конвейера с прорезиненной лентой</p> <p>Тема 2. Проектирование пластинчатого конвейера для транспортирования сыпучих и штучных грузов</p> <p>Тема 3. Проектирование цепного скребкового конвейера с высокими скребками для транспортирования сыпучих грузов</p> <p>Тема 4. Проектирование ковшового ленточного элеватора для транспортирования сыпучих грузов</p> <p>Тема 5. Проектирование подвесного грузонесущего конвейера с горизонтальной трассой для транспортирования штучных грузов</p> <p>Пример задания: Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)</p>  <p style="text-align: center;">Исходные данные</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Транспортируемый материал</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150 \text{ мм}$)</td> </tr> </table>	Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150 \text{ мм}$)
Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150 \text{ мм}$)			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		Насыпная масса γ , т/м ³	1,9
		Производительность Q , т/ч	200
		Длина участков, м:	
		L_1	40
		L_2	40
		L_3	80
		L_4	15
		Угол наклона β , град	18
		Условный угол обхвата барабана α , град	300
		Разгрузка	Двухбарабанная тележка
		Условия работы	Тяжелые
		Содержание	
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Исходные данные для расчета с расчетной схемой 3. Определение расчетной производительности 4. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты) 5. Предварительный выбор тягового органа 6. Выбор типа опорных устройств 7. Определение погонных нагрузок 8. Тяговый расчет 9. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор 10. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу 11. Обоснование кинематической схемы привода 12. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт 13. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		14. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор 15. Разработка схемы натяжного устройства, определение требуемого усилия и хода натяжки 16. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор 17. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства 18. Меры безопасной эксплуатации конвейера
ПК-6 способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке программ и методик испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования		
Знать	- правила, устройства и безопасной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования; - стандартные методы испытаний машин и оборудования непрерывного транспорта; - основные методы исследований, используемые при испытаниях характерных элементов и механизмов машин и оборудования непрерывного транспорта.	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i> 1. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта? 2. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин. 3. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия. 4. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах. 5. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины? 6. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров. 7. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов. 8. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов. 9. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц. 10. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности? 11. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза? 12. От чего зависит группа абразивности груза? 13. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины? 14. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров. 15. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>16. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи.</p> <p>17. Типы и классификация конвейерных лент.</p> <p>18. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки.</p> <p>19. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент.</p> <p>20. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств.</p> <p>21. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств.</p> <p>22. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера.</p> <p>23. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров.</p> <p>24. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера?</p> <p>25. Определение мощности привода.</p> <p>26. Назначение ленточных конвейеров, области их применения, устройство и принцип действия.</p> <p>27. Основные конструктивные схемы, устройство и назначение роlikоопор.</p> <p>28. Приводы ленточных конвейеров, их конструктивные схемы, достоинства и недостатки.</p> <p>29. Условия, от которых зависит тип и место расположения приводов.</p> <p>30. Барабаны ленточных конвейеров. Материалы для их изготовления и футеровки. Как рассчитываются и от чего зависят геометрические размеры барабанов?</p> <p>31. Что такое тяговый фактор, каким образом можно увеличить тяговую способность приводного барабана?</p> <p>32. Загрузочные устройства и способы загрузки ленточных конвейеров.</p> <p>33. Конструкции разгрузочных устройств и способы разгрузки ленточных конвейеров.</p> <p>34. Натяжные устройства ленточных конвейеров, типы и разновидности, места установки. От чего зависит выбор типа натяжного устройства?</p> <p>35. Очистные устройства и способы очистки конвейерных лент, разновидности и конструктивное исполнение очистных устройств, места установки.</p> <p>36. Исходные данные для расчета ленточного конвейера. От чего зависит выбор типоразмера конвейерной ленты и роlikоопор?</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>37. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участках.</p> <p>38. Как производится уточненный тяговый расчет?</p> <p>39. Последовательность монтажа ленточных конвейеров.</p> <p>40. Общее устройство и области применения пластинчатых конвейеров.</p> <p>41. Преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров.</p> <p>42. Тяговые элементы пластинчатых конвейеров, параметры выбора тяговых цепей.</p> <p>43. Какие элементы используются в качестве опорных путей для ходовых катков цепей?</p> <p>44. Приводы пластинчатых конвейеров, их типы и конструктивное исполнение, места установки на трассе.</p> <p>45. Какие натяжные устройства используются в пластинчатых конвейерах? От чего зависит выбор натяжного устройства пластинчатого конвейера?</p> <p>46. Для чего и в каких случаях в пластинчатых конвейерах используют стопорные устройства или тормоза?</p> <p>47. От чего зависит выбор типа настила?</p> <p>48. Особенности выполнения тягового расчета пластинчатого конвейера, имеющего наклонные участки.</p> <p>49. Устройство, особенности конструкции и области применения специальных пластинчатых конвейеров.</p> <p>50. Основные типы и устройство пассажирских конвейеров.</p> <p>51. Основные элементы и основные параметры, устройство и особенности конструкции эскалаторов.</p> <p>52. Конструктивные особенности, обеспечивающие надежность цепей эскалаторов.</p> <p>53. Устройство и конструктивные особенности ступеней эскалаторов.</p> <p>54. Расчет эскалаторов.</p> <p>55. Классификация, области применения скребковых конвейеров, их достоинства и недостатки.</p> <p>56. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками.</p> <p>57. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейерах?</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>58. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров.</p> <p>59. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера со сплошными высокими скребками?</p> <p>60. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков.</p> <p>61. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров.</p> <p>62. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошными скребками.</p> <p>63. Устройство, назначение и основные параметры конвейеров с контурными скребками.</p> <p>64. Какие существуют геометрические схемы трасс трубчатых скребковых конвейеров, где располагаются места загрузки и разгрузки?</p> <p>65. Каким образом осуществляется процесс перемещения груза на конвейерах с контурными скребками? Показать некоторые геометрические формы контурных скребков и способы их крепления к тяговым органам.</p> <p>66. Устройство, области применения и основные параметры трубчатых скребковых конвейеров.</p> <p>67. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры и основные элементы штанговых скребковых конвейеров.</p> <p>68. Классификация, области применения и назначение ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, их достоинства и недостатки.</p> <p>69. Конфигурация трассы ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, способы загрузки и разгрузки.</p> <p>70. Основные конструктивные особенности ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>71. Особенности крепления и установки ковшей, материалы для их изготовления.</p> <p>72. Основные параметры и элементы скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>73. Основные параметры и элементы ковшовых конвейеров.</p> <p>74. Устройство и принцип действия разгрузочной тележки ковшового конвейера.</p> <p>75. Алгоритм расчета ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>76. Назначение, общее устройство и основные параметры люлечных конвейеров.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>77. Способы крепления и конструкции грузонесущих элементов люлечных конвейеров.</p> <p>78. Назначение, области применения и классификация подвесных конвейеров.</p> <p>79. Общее устройство и основные элементы подвесного конвейера.</p> <p>80. Какие цепи применяют в горизонтальных и пространственных подвесных конвейерах?</p> <p>81. Назначение, устройство и разновидности кареток.</p> <p>82. Поворотные устройства подвесных конвейеров.</p> <p>83. Натяжные устройства подвесных конвейеров.</p> <p>84. Места расположения приводов и натяжных устройств подвесных конвейеров.</p> <p>85. Устройство и конструктивные особенности подвесных толкающих конвейеров.</p> <p>86. Конструктивные особенности подвесных несуще-толкающих конвейеров.</p> <p>87. Конструктивные особенности подвесных грузоведущих конвейеров.</p> <p>88. Конструктивные особенности подвесных несуще-ведущих конвейеров.</p> <p>89. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности тележечных грузонесущих конвейеров.</p> <p>90. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности грузоведущих вертикально замкнутых конвейеров.</p> <p>91. Устройство и конструктивные особенности штанговых конвейеров.</p> <p>92. Устройство, преимущества и недостатки и конструктивные особенности шагающих (шаговых) конвейеров.</p> <p>93. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов.</p> <p>94. Преимущества и недостатки ковшовых элеваторов.</p> <p>95. Основные элементы и основные параметры ковшовых элеваторов.</p> <p>96. Тяговые органы ковшовых элеваторов. Чем определяется выбор тягового элемента?</p> <p>97. Типы и назначение ковшей ковшовых элеваторов, способы установки и крепления ковшей.</p> <p>98. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>99. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние?</p> <p>100. Алгоритм расчета ковшового элеватора.</p> <p>101. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>102. Способы загрузки и разгрузки люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>103. Основы выполнения расчета люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>104. Основные типы и области применения винтовых конвейеров.</p> <p>105. Преимущества и недостатки винтовых конвейеров.</p> <p>106. Устройство и основные элементы винтовых конвейеров.</p> <p>107. Материалы для изготовления элементов конвейера.</p> <p>108. Конструктивное исполнение и способы крепления винта.</p> <p>109. Способы загрузки и разгрузки винтового конвейера.</p> <p>110. Алгоритм и особенности расчета винтового конвейера.</p> <p>111. Общее устройство и конструктивные особенности транспортирующих труб, их назначение и области применения.</p> <p>112. Основные типы и области применения качающихся конвейеров.</p> <p>113. Преимущества и недостатки качающихся конвейеров.</p> <p>114. Устройство и основные элементы качающихся конвейеров.</p> <p>115. Динамические режимы работы качающихся конвейеров.</p> <p>116. Основные разновидности, устройство и конструкции инерционных и вибрационных конвейеров.</p> <p>117. Конструктивные особенности и основные параметры горизонтальных и пологонаклонных вибрационных конвейеров.</p> <p>118. Конструктивные особенности и основные параметры вертикальных вибрационных конвейеров.</p> <p>119. Основные типы роликовых конвейеров, способы перемещения грузов на неприводных и приводных роликовых конвейерах.</p> <p>120. Конструкция, принцип действия и основные элементы неприводных роликовых конвейеров.</p> <p>121. Конструкция, принцип действия и основные элементы приводных роликовых</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>конвейеров.</p> <p>122. Схемы трассы, способы загрузки и разгрузки роликовых конвейеров.</p> <p>123. Основные параметры, конструктивные особенности элементов роликовых конвейеров.</p> <p>124. Особенности расчета приводных и не приводных роликовых конвейеров.</p> <p>125. Принцип транспортирования груза на гравитационном устройстве.</p> <p>126. Материалы, используемые для увеличения срока службы желобов и труб.</p> <p>127. Общее устройство и назначение ступенчатых и спиральных спусков.</p> <p>128. Устройство, назначение и классификация бункеров.</p> <p>129. Как происходят процессы истечения и сводообразования в бункерах?</p> <p>130. Устройство и классификация бункерных затворов.</p> <p>131. Назначение, классификация и конструктивные типы питателей.</p> <p>132. Для каких видов грузов предназначены питатели (ленточный, пластинчатый, скребковый, винтовой)?</p> <p>133. Устройство и принцип действия дозаторов.</p> <p>134. Общее устройство и назначение метательных машин.</p> <p>135. Назначение и принцип действия автоматических конвейерных весов.</p> <p>136. Назначение, общее устройство и основные схемы установок гидравлического транспорта.</p> <p>137. Основное механическое оборудование установок гидравлического транспорта.</p> <p>138. Назначение, общее устройство и основные параметры установок пневматического транспорта.</p> <p>139. Классификация и основные схемы установок пневматического транспорта.</p> <p>140. Основное механическое оборудование установок пневматического транспорта.</p> <p>141. Основные положения расчета гидро- и пневмотранспортных установок.</p> <p>142. Назначение, общее устройство и классификация подвесных канатных дорог.</p> <p>143. Устройство и основные разновидности грузовых подвесных канатных дорог.</p> <p>144. Основные параметры грузовых и пассажирских канатных дорог.</p> <p>145. Основные элементы и оборудование канатных дорог.</p> <p>146. Конструктивные особенности приводов канатных дорог.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		147. Общий порядок расчета и проектирования канатных дорог.
Уметь	<p>- проводить стандартные испытания машин и оборудования непрерывного транспорта;</p> <p>- оценивать результаты испытаний машин и оборудования непрерывного транспорта;</p> <p>- выявлять соответствие или несоответствие результатов испытаний нормативно-технической документации</p>	<p>Примеры практических заданий для промежуточной аттестации</p> <p>9. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/час; скорость движения ленты $V = 5$ м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³), угол наклона транспортера $\beta = 15^\circ$, коэффициент трения зерно по ленте $f = 0,45$.</p> <p>10. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/ч; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$.</p> <p>11. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность $Q = 120$ т/час; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$.</p> <p>12. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность $Q = 20$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; соотношение размеров скребка $B:h = 4$; коэффициент заполнения желоба $\psi = 0,7$; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град.</p> <p>13. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_r = 0,5q_r$ (q_r – погонная масса груза).</p> <p>14. Подобрать цепь в качестве тягового органа скребкового транспортера, проверить ее на прочность, определив максимальное усилие с учетом динамического усилия и</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>устойчивости скребка. Производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_r = 0,5q_g$ (q_g – погонная масса груза).</p> <p>15. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность $Q = 50$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно ($\gamma = 0,8$ т/м³); коэффициент заполнения $\psi = 0,7$.</p> <p>16. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность $Q = 50$ т/час; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; угол наклона транспортера, $\beta = 35^\circ$; коэффициент заполнения $\psi = 0,5$.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методиками стандартных испытаний машин и оборудования непрерывного транспорта; - методиками оценки результатов испытаний машин и оборудования непрерывного транспорта; - навыками работы с документацией, регламентирующей порядок проведения стандартных испытаний машин и оборудования непрерывного транспорта. 	<p>Примерный перечень тем для индивидуального задания:</p> <p>Тема 1. Проектирование ленточного конвейера с прорезиненной лентой</p> <p>Тема 2. Проектирование пластинчатого конвейера для транспортирования сыпучих и штучных грузов</p> <p>Тема 3. Проектирование цепного скребкового конвейера с высокими скребками для транспортирования сыпучих грузов</p> <p>Тема 4. Проектирование ковшового ленточного элеватора для транспортирования сыпучих грузов</p> <p>Тема 5. Проектирование подвесного грузонесущего конвейера с горизонтальной трассой для транспортирования штучных грузов</p> <p>Пример задания:</p> <p>Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																								
		<div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">Исходные данные</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Транспортируемый материал</td> <td style="width: 50%;">Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150$ мм)</td> </tr> <tr> <td>Насыпная масса γ, т/м³</td> <td style="text-align: center;">1,9</td> </tr> <tr> <td>Производительность Q, т/ч</td> <td style="text-align: center;">200</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Длина участков, м:</td> </tr> <tr> <td>L_1</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td>L_2</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td>L_3</td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> <tr> <td>L_4</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>Угол наклона β, град</td> <td style="text-align: center;">18</td> </tr> <tr> <td>Условный угол обхвата барабана α, град</td> <td style="text-align: center;">300</td> </tr> <tr> <td>Разгрузка</td> <td style="text-align: center;">Двухбарабанная тележка</td> </tr> <tr> <td>Условия работы</td> <td style="text-align: center;">Тяжелые</td> </tr> </table> </div>	Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150$ мм)	Насыпная масса γ , т/м ³	1,9	Производительность Q , т/ч	200	Длина участков, м:		L_1	40	L_2	40	L_3	80	L_4	15	Угол наклона β , град	18	Условный угол обхвата барабана α , град	300	Разгрузка	Двухбарабанная тележка	Условия работы	Тяжелые
Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150$ мм)																									
Насыпная масса γ , т/м ³	1,9																									
Производительность Q , т/ч	200																									
Длина участков, м:																										
L_1	40																									
L_2	40																									
L_3	80																									
L_4	15																									
Угол наклона β , град	18																									
Условный угол обхвата барабана α , град	300																									
Разгрузка	Двухбарабанная тележка																									
Условия работы	Тяжелые																									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;">Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Исходные данные для расчета с расчетной схемой 3. Определение расчетной производительности 4. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты) 5. Предварительный выбор тягового органа 6. Выбор типа опорных устройств 7. Определение погонных нагрузок 8. Тяговый расчет 9. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор 10. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу 11. Обоснование кинематической схемы привода 12. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт 13. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза 14. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор 15. Разработка схемы натяжного устройства, определение требуемого усилия и хода натяжки 16. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор 17. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства 18. Меры безопасной эксплуатации конвейера
<p>ПК-8: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке технологической документации для производства, модернизации, эксплуатации и технического обслуживания наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</p>		
Знать	- конструкции и принципы действия современных машин непрерывного транспорта;	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта? 2. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>- технические характеристики современных машин непрерывного транспорта;</p> <p>- перспективные направления развития машин непрерывного транспорта.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия. 4. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах. 5. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины? 6. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров. 7. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов. 8. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов. 9. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц. 10. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности? 11. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза? 12. От чего зависит группа абразивности груза? 13. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины? 14. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров. 15. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки. 16. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи. 17. Типы и классификация конвейерных лент. 18. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки. 19. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент. 20. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств. 21. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств. 22. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера. 23. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров. 24. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера? 25. Определение мощности привода. 26. Назначение ленточных конвейеров, области их применения, устройство и принцип

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>действия.</p> <p>27. Основные конструктивные схемы, устройство и назначение роlikоопор.</p> <p>28. Приводы ленточных конвейеров, их конструктивные схемы, достоинства и недостатки.</p> <p>29. Условия, от которых зависит тип и место расположения приводов.</p> <p>30. Барабаны ленточных конвейеров. Материалы для их изготовления и футеровки. Как рассчитываются и от чего зависят геометрические размеры барабанов?</p> <p>31. Что такое тяговый фактор, каким образом можно увеличить тяговую способность приводного барабана?</p> <p>32. Загрузочные устройства и способы загрузки ленточных конвейеров.</p> <p>33. Конструкции разгрузочных устройств и способы разгрузки ленточных конвейеров.</p> <p>34. Натяжные устройства ленточных конвейеров, типы и разновидности, места установки. От чего зависит выбор типа натяжного устройства?</p> <p>35. Очистные устройства и способы очистки конвейерных лент, разновидности и конструктивное исполнение очистных устройств, места установки.</p> <p>36. Исходные данные для расчета ленточного конвейера. От чего зависит выбор типоразмера конвейерной ленты и роlikоопор?</p> <p>37. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участках.</p> <p>38. Как производится уточненный тяговый расчет?</p> <p>39. Последовательность монтажа ленточных конвейеров.</p> <p>40. Общее устройство и области применения пластинчатых конвейеров.</p> <p>41. Преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров.</p> <p>42. Тяговые элементы пластинчатых конвейеров, параметры выбора тяговых цепей.</p> <p>43. Какие элементы используются в качестве опорных путей для ходовых катков цепей?</p> <p>44. Приводы пластинчатых конвейеров, их типы и конструктивное исполнение, места установки на трассе.</p> <p>45. Какие натяжные устройства используются в пластинчатых конвейерах? От чего зависит выбор натяжного устройства пластинчатого конвейера?</p> <p>46. Для чего и в каких случаях в пластинчатых конвейерах используют стопорные</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>устройства или тормоза?</p> <p>47. От чего зависит выбор типа настила?</p> <p>48. Особенности выполнения тягового расчета пластинчатого конвейера, имеющего наклонные участки.</p> <p>49. Устройство, особенности конструкции и области применения специальных пластинчатых конвейеров.</p> <p>50. Основные типы и устройство пассажирских конвейеров.</p> <p>51. Основные элементы и основные параметры, устройство и особенности конструкции эскалаторов.</p> <p>52. Конструктивные особенности, обеспечивающие надежность цепей эскалаторов.</p> <p>53. Устройство и конструктивные особенности ступеней эскалаторов.</p> <p>54. Расчет эскалаторов.</p> <p>55. Классификация, области применения скребковых конвейеров, их достоинства и недостатки.</p> <p>56. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками.</p> <p>57. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейерах?</p> <p>58. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров.</p> <p>59. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера со сплошными высокими скребками?</p> <p>60. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков.</p> <p>61. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров.</p> <p>62. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошными скребками.</p> <p>63. Устройство, назначение и основные параметры конвейеров с контурными скребками.</p> <p>64. Какие существуют геометрические схемы трасс трубчатых скребковых конвейеров, где располагаются места загрузки и разгрузки?</p> <p>65. Каким образом осуществляется процесс перемещения груза на конвейерах с контурными скребками? Показать некоторые геометрические формы контурных скребков</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>и способы их крепления к тяговым органам.</p> <p>66. Устройство, области применения и основные параметры трубчатых скребковых конвейеров.</p> <p>67. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры и основные элементы штанговых скребковых конвейеров.</p> <p>68. Классификация, области применения и назначение ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, их достоинства и недостатки.</p> <p>69. Конфигурация трассы ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, способы загрузки и разгрузки.</p> <p>70. Основные конструктивные особенности ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>71. Особенности крепления и установки ковшей, материалы для их изготовления.</p> <p>72. Основные параметры и элементы скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>73. Основные параметры и элементы ковшовых конвейеров.</p> <p>74. Устройство и принцип действия разгрузочной тележки ковшового конвейера.</p> <p>75. Алгоритм расчета ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>76. Назначение, общее устройство и основные параметры люлечных конвейеров.</p> <p>77. Способы крепления и конструкции грузонесущих элементов люлечных конвейеров.</p> <p>78. Назначение, области применения и классификация подвесных конвейеров.</p> <p>79. Общее устройство и основные элементы подвесного конвейера.</p> <p>80. Какие цепи применяют в горизонтальных и пространственных подвесных конвейерах?</p> <p>81. Назначение, устройство и разновидности кареток.</p> <p>82. Поворотные устройства подвесных конвейеров.</p> <p>83. Натяжные устройства подвесных конвейеров.</p> <p>84. Места расположения приводов и натяжных устройств подвесных конвейеров.</p> <p>85. Устройство и конструктивные особенности подвесных толкающих конвейеров.</p> <p>86. Конструктивные особенности подвесных несущих-толкающих конвейеров.</p> <p>87. Конструктивные особенности подвесных грузоведущих конвейеров.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>88. Конструктивные особенности подвесных несуще-ведущих конвейеров.</p> <p>89. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности тележечных грузонесущих конвейеров.</p> <p>90. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности грузоведущих вертикально замкнутых конвейеров.</p> <p>91. Устройство и конструктивные особенности штанговых конвейеров.</p> <p>92. Устройство, преимущества и недостатки и конструктивные особенности шагающих (шаговых) конвейеров.</p> <p>93. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов.</p> <p>94. Преимущества и недостатки ковшовых элеваторов.</p> <p>95. Основные элементы и основные параметры ковшовых элеваторов.</p> <p>96. Тяговые органы ковшовых элеваторов. Чем определяется выбор тягового элемента?</p> <p>97. Типы и назначение ковшей ковшовых элеваторов, способы установки и крепления ковшей.</p> <p>98. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов.</p> <p>99. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние?</p> <p>100. Алгоритм расчета ковшового элеватора.</p> <p>101. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>102. Способы загрузки и разгрузки люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>103. Основы выполнения расчета люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>104. Основные типы и области применения винтовых конвейеров.</p> <p>105. Преимущества и недостатки винтовых конвейеров.</p> <p>106. Устройство и основные элементы винтовых конвейеров.</p> <p>107. Материалы для изготовления элементов конвейера.</p> <p>108. Конструктивное исполнение и способы крепления винта.</p> <p>109. Способы загрузки и разгрузки винтового конвейера.</p> <p>110. Алгоритм и особенности расчета винтового конвейера.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>111. Общее устройство и конструктивные особенности транспортирующих труб, их назначение и области применения.</p> <p>112. Основные типы и области применения качающихся конвейеров.</p> <p>113. Преимущества и недостатки качающихся конвейеров.</p> <p>114. Устройство и основные элементы качающихся конвейеров.</p> <p>115. Динамические режимы работы качающихся конвейеров.</p> <p>116. Основные разновидности, устройство и конструкции инерционных и вибрационных конвейеров.</p> <p>117. Конструктивные особенности и основные параметры горизонтальных и пологонаклонных вибрационных конвейеров.</p> <p>118. Конструктивные особенности и основные параметры вертикальных вибрационных конвейеров.</p> <p>119. Основные типы роликовых конвейеров, способы перемещения грузов на неприводных и приводных роликовых конвейерах.</p> <p>120. Конструкция, принцип действия и основные элементы неприводных роликовых конвейеров.</p> <p>121. Конструкция, принцип действия и основные элементы приводных роликовых конвейеров.</p> <p>122. Схемы трассы, способы загрузки и разгрузки роликовых конвейеров.</p> <p>123. Основные параметры, конструктивные особенности элементов роликовых конвейеров.</p> <p>124. Особенности расчета приводных и неприводных роликовых конвейеров.</p> <p>125. Принцип транспортирования груза на гравитационном устройстве.</p> <p>126. Материалы, используемые для увеличения срока службы желобов и труб.</p> <p>127. Общее устройство и назначение ступенчатых и спиральных спусков.</p> <p>128. Устройство, назначение и классификация бункеров.</p> <p>129. Как происходят процессы истечения и сводообразования в бункерах?</p> <p>130. Устройство и классификация бункерных затворов.</p> <p>131. Назначение, классификация и конструктивные типы питателей.</p> <p>132. Для каких видов грузов предназначены питатели (ленточный, пластинчатый,</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>скребковый, винтовой)?</p> <p>133. Устройство и принцип действия дозаторов.</p> <p>134. Общее устройство и назначение метательных машин.</p> <p>135. Назначение и принцип действия автоматических конвейерных весов.</p> <p>136. Назначение, общее устройство и основные схемы установок гидравлического транспорта.</p> <p>137. Основное механическое оборудование установок гидравлического транспорта.</p> <p>138. Назначение, общее устройство и основные параметры установок пневматического транспорта.</p> <p>139. Классификация и основные схемы установок пневматического транспорта.</p> <p>140. Основное механическое оборудование установок пневматического транспорта.</p> <p>141. Основные положения расчета гидро- и пневмотранспортных установок.</p> <p>142. Назначение, общее устройство и классификация подвесных канатных дорог.</p> <p>143. Устройство и основные разновидности грузовых подвесных канатных дорог.</p> <p>144. Основные параметры грузовых и пассажирских канатных дорог.</p> <p>145. Основные элементы и оборудование канатных дорог.</p> <p>146. Конструктивные особенности приводов канатных дорог.</p> <p>147. Общий порядок расчета и проектирования канатных дорог.</p>
Уметь	<p>- использовать актуальные стандарты и нормативную документацию в области машин и оборудования непрерывного транспорта;</p> <p>- анализировать состояние и перспективы развития машин и оборудования непрерывного транспорта;</p> <p>- использовать современные подходы к анализу машин непрерывного транспорта.</p>	<p>Примеры практических заданий для промежуточной аттестации</p> <p>1. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/час; скорость движения ленты $V = 5$ м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³), угол наклона транспортера $\beta = 15^\circ$, коэффициент трения зерно по ленте $f = 0,45$.</p> <p>2. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/ч; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$.</p> <p>3. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность $Q = 120$ т/час; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$.</p> <p>4. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность $Q = 20$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; соотношение размеров скребка $B:h = 4$; коэффициент заполнения желоба $\psi = 0,7$; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град.</p> <p>5. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_r = 0,5q_g$ (q_g – погонная масса груза).</p> <p>6. Подобрать цепь в качестве тягового органа скребкового транспортера, проверить ее на прочность, определив максимальное усилие с учетом динамического усилия и устойчивости скребка. Производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_r = 0,5q_g$ (q_g – погонная масса груза).</p> <p>7. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность $Q = 50$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно ($\gamma = 0,8$ т/м³); коэффициент заполнения $\psi = 0,7$.</p> <p>8. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность $Q = 50$ т/час; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; угол наклона транспортера, $\beta = 35^\circ$; коэффициент заполнения $\psi = 0,5$.</p>
Владеть	- методиками анализа состояния машин и оборудования непрерывного транспорта;	<p>Примерный перечень тем для индивидуального задания: Тема 1. Проектирование ленточного конвейера с прорезиненной лентой</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		
	<p>- современными методиками расчета и проектирования машин и оборудования непрерывного транспорта;</p> <p>- навыками поиска и анализа информации о перспективных методах непрерывного транспортирования грузов.</p>	<p>Тема 2. Проектирование пластинчатого конвейера для транспортирования сыпучих и штучных грузов</p> <p>Тема 3. Проектирование цепного скребкового конвейера с высокими скребками для транспортирования сыпучих грузов</p> <p>Тема 4. Проектирование ковшового ленточного элеватора для транспортирования сыпучих грузов</p> <p>Тема 5. Проектирование подвесного грузонесущего конвейера с горизонтальной трассой для транспортирования штучных грузов</p> <p>Пример задания: Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)</p>  <p style="text-align: center;">Исходные данные</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Транспортируемый материал</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150 \text{ мм}$)</td> </tr> </table>	Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150 \text{ мм}$)
Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150 \text{ мм}$)			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		Насыпная масса γ , т/м ³	1,9
		Производительность Q , т/ч	200
		Длина участков, м:	
		L_1	40
		L_2	40
		L_3	80
		L_4	15
		Угол наклона β , град	18
		Условный угол обхвата барабана α , град	300
		Разгрузка	Двухбарабанная тележка
		Условия работы	Тяжелые
		<p style="text-align: center;">Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Исходные данные для расчета с расчетной схемой 3. Определение расчетной производительности 4. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты) 5. Предварительный выбор тягового органа 6. Выбор типа опорных устройств 7. Определение погонных нагрузок 8. Тяговый расчет 9. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор 10. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу 11. Обоснование кинематической схемы привода 12. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт 13. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза 14. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		15. Разработка схемы натяжного устройства, определение требуемого усилия и хода натяжки 16. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор 17. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства 18. Меры безопасной эксплуатации конвейера
ПК-9: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в проведении испытаний наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования		
Знать	- основные технические характеристики машин и оборудования непрерывного транспорта; - типовые конструкции машин и оборудования непрерывного транспорта; - типичные отказы, характерные для машин и оборудования непрерывного транспорта.	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i> 1. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта? 2. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин. 3. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия. 4. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах. 5. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины? 6. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров. 7. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов. 8. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов. 9. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц. 10. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности? 11. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза? 12. От чего зависит группа абразивности груза? 13. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины? 14. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров. 15. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки. 16. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи. 17. Типы и классификация конвейерных лент.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>18. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки.</p> <p>19. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент.</p> <p>20. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств.</p> <p>21. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств.</p> <p>22. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера.</p> <p>23. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров.</p> <p>24. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера?</p> <p>25. Определение мощности привода.</p> <p>26. Назначение ленточных конвейеров, области их применения, устройство и принцип действия.</p> <p>27. Основные конструктивные схемы, устройство и назначение роlikоопор.</p> <p>28. Приводы ленточных конвейеров, их конструктивные схемы, достоинства и недостатки.</p> <p>29. Условия, от которых зависит тип и место расположения приводов.</p> <p>30. Барабаны ленточных конвейеров. Материалы для их изготовления и футеровки. Как рассчитываются и от чего зависят геометрические размеры барабанов?</p> <p>31. Что такое тяговый фактор, каким образом можно увеличить тяговую способность приводного барабана?</p> <p>32. Загрузочные устройства и способы загрузки ленточных конвейеров.</p> <p>33. Конструкции разгрузочных устройств и способы разгрузки ленточных конвейеров.</p> <p>34. Натяжные устройства ленточных конвейеров, типы и разновидности, места установки. От чего зависит выбор типа натяжного устройства?</p> <p>35. Очистные устройства и способы очистки конвейерных лент, разновидности и конструктивное исполнение очистных устройств, места установки.</p> <p>36. Исходные данные для расчета ленточного конвейера. От чего зависит выбор типоразмера конвейерной ленты и роlikоопор?</p> <p>37. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участках.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>38. Как производится уточненный тяговый расчет?</p> <p>39. Последовательность монтажа ленточных конвейеров.</p> <p>40. Общее устройство и области применения пластинчатых конвейеров.</p> <p>41. Преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров.</p> <p>42. Тяговые элементы пластинчатых конвейеров, параметры выбора тяговых цепей.</p> <p>43. Какие элементы используются в качестве опорных путей для ходовых катков цепей?</p> <p>44. Приводы пластинчатых конвейеров, их типы и конструктивное исполнение, места установки на трассе.</p> <p>45. Какие натяжные устройства используются в пластинчатых конвейерах? От чего зависит выбор натяжного устройства пластинчатого конвейера?</p> <p>46. Для чего и в каких случаях в пластинчатых конвейерах используют стопорные устройства или тормоза?</p> <p>47. От чего зависит выбор типа настила?</p> <p>48. Особенности выполнения тягового расчета пластинчатого конвейера, имеющего наклонные участки.</p> <p>49. Устройство, особенности конструкции и области применения специальных пластинчатых конвейеров.</p> <p>50. Основные типы и устройство пассажирских конвейеров.</p> <p>51. Основные элементы и основные параметры, устройство и особенности конструкции эскалаторов.</p> <p>52. Конструктивные особенности, обеспечивающие надежность цепей эскалаторов.</p> <p>53. Устройство и конструктивные особенности ступеней эскалаторов.</p> <p>54. Расчет эскалаторов.</p> <p>55. Классификация, области применения скребковых конвейеров, их достоинства и недостатки.</p> <p>56. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками.</p> <p>57. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейерах?</p> <p>58. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров.</p> <p>59. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера со сплошными высокими</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>скребками?</p> <p>60. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков.</p> <p>61. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров.</p> <p>62. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошными скребками.</p> <p>63. Устройство, назначение и основные параметры конвейеров с контурными скребками.</p> <p>64. Какие существуют геометрические схемы трасс трубчатых скребковых конвейеров, где располагаются места загрузки и разгрузки?</p> <p>65. Каким образом осуществляется процесс перемещения груза на конвейерах с контурными скребками? Показать некоторые геометрические формы контурных скребков и способы их крепления к тяговым органам.</p> <p>66. Устройство, области применения и основные параметры трубчатых скребковых конвейеров.</p> <p>67. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры и основные элементы штанговых скребковых конвейеров.</p> <p>68. Классификация, области применения и назначение ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, их достоинства и недостатки.</p> <p>69. Конфигурация трассы ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, способы загрузки и разгрузки.</p> <p>70. Основные конструктивные особенности ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>71. Особенности крепления и установки ковшей, материалы для их изготовления.</p> <p>72. Основные параметры и элементы скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>73. Основные параметры и элементы ковшовых конвейеров.</p> <p>74. Устройство и принцип действия разгрузочной тележки ковшового конвейера.</p> <p>75. Алгоритм расчета ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>76. Назначение, общее устройство и основные параметры люлечных конвейеров.</p> <p>77. Способы крепления и конструкции грузонесущих элементов люлечных конвейеров.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>78. Назначение, области применения и классификация подвесных конвейеров.</p> <p>79. Общее устройство и основные элементы подвесного конвейера.</p> <p>80. Какие цепи применяют в горизонтальных и пространственных подвесных конвейерах?</p> <p>81. Назначение, устройство и разновидности кареток.</p> <p>82. Поворотные устройства подвесных конвейеров.</p> <p>83. Натяжные устройства подвесных конвейеров.</p> <p>84. Места расположения приводов и натяжных устройств подвесных конвейеров.</p> <p>85. Устройство и конструктивные особенности подвесных толкающих конвейеров.</p> <p>86. Конструктивные особенности подвесных несуще-толкающих конвейеров.</p> <p>87. Конструктивные особенности подвесных грузоведущих конвейеров.</p> <p>88. Конструктивные особенности подвесных несуще-ведущих конвейеров.</p> <p>89. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности тележечных грузонесущих конвейеров.</p> <p>90. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности грузоведущих вертикально замкнутых конвейеров.</p> <p>91. Устройство и конструктивные особенности штанговых конвейеров.</p> <p>92. Устройство, преимущества и недостатки и конструктивные особенности шагающих (шаговых) конвейеров.</p> <p>93. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов.</p> <p>94. Преимущества и недостатки ковшовых элеваторов.</p> <p>95. Основные элементы и основные параметры ковшовых элеваторов.</p> <p>96. Тяговые органы ковшовых элеваторов. Чем определяется выбор тягового элемента?</p> <p>97. Типы и назначение ковшей ковшовых элеваторов, способы установки и крепления ковшей.</p> <p>98. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов.</p> <p>99. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние?</p> <p>100. Алгоритм расчета ковшового элеватора.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>101. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>102. Способы загрузки и разгрузки люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>103. Основы выполнения расчета люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>104. Основные типы и области применения винтовых конвейеров.</p> <p>105. Преимущества и недостатки винтовых конвейеров.</p> <p>106. Устройство и основные элементы винтовых конвейеров.</p> <p>107. Материалы для изготовления элементов конвейера.</p> <p>108. Конструктивное исполнение и способы крепления винта.</p> <p>109. Способы загрузки и разгрузки винтового конвейера.</p> <p>110. Алгоритм и особенности расчета винтового конвейера.</p> <p>111. Общее устройство и конструктивные особенности транспортирующих труб, их назначение и области применения.</p> <p>112. Основные типы и области применения качающихся конвейеров.</p> <p>113. Преимущества и недостатки качающихся конвейеров.</p> <p>114. Устройство и основные элементы качающихся конвейеров.</p> <p>115. Динамические режимы работы качающихся конвейеров.</p> <p>116. Основные разновидности, устройство и конструкции инерционных и вибрационных конвейеров.</p> <p>117. Конструктивные особенности и основные параметры горизонтальных и пологонаклонных вибрационных конвейеров.</p> <p>118. Конструктивные особенности и основные параметры вертикальных вибрационных конвейеров.</p> <p>119. Основные типы роликовых конвейеров, способы перемещения грузов на неприводных и приводных роликовых конвейерах.</p> <p>120. Конструкция, принцип действия и основные элементы неприводных роликовых конвейеров.</p> <p>121. Конструкция, принцип действия и основные элементы приводных роликовых конвейеров.</p> <p>122. Схемы трассы, способы загрузки и разгрузки роликовых конвейеров.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>123. Основные параметры, конструктивные особенности элементов роликовых конвейеров.</p> <p>124. Особенности расчета приводных и не приводных роликовых конвейеров.</p> <p>125. Принцип транспортирования груза на гравитационном устройстве.</p> <p>126. Материалы, используемые для увеличения срока службы желобов и труб.</p> <p>127. Общее устройство и назначение ступенчатых и спиральных спусков.</p> <p>128. Устройство, назначение и классификация бункеров.</p> <p>129. Как происходят процессы истечения и сводообразования в бункерах?</p> <p>130. Устройство и классификация бункерных затворов.</p> <p>131. Назначение, классификация и конструктивные типы питателей.</p> <p>132. Для каких видов грузов предназначены питатели (ленточный, пластинчатый, скребковый, винтовой)?</p> <p>133. Устройство и принцип действия дозаторов.</p> <p>134. Общее устройство и назначение метательных машин.</p> <p>135. Назначение и принцип действия автоматических конвейерных весов.</p> <p>136. Назначение, общее устройство и основные схемы установок гидравлического транспорта.</p> <p>137. Основное механическое оборудование установок гидравлического транспорта.</p> <p>138. Назначение, общее устройство и основные параметры установок пневматического транспорта.</p> <p>139. Классификация и основные схемы установок пневматического транспорта.</p> <p>140. Основное механическое оборудование установок пневматического транспорта.</p> <p>141. Основные положения расчета гидро- и пневмотранспортных установок.</p> <p>142. Назначение, общее устройство и классификация подвесных канатных дорог.</p> <p>143. Устройство и основные разновидности грузовых подвесных канатных дорог.</p> <p>144. Основные параметры грузовых и пассажирских канатных дорог.</p> <p>145. Основные элементы и оборудование канатных дорог.</p> <p>146. Конструктивные особенности приводов канатных дорог.</p> <p>147. Общий порядок расчета и проектирования канатных дорог.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - формулировать цели и задачи при проектировании машин и оборудования непрерывного транспорта; - решать типовые задачи при проектировании машин и оборудования непрерывного транспорта; - разрабатывать конструктивные решения, улучшающие параметры машин и оборудования непрерывного транспорта. 	<p>Примеры практических заданий для промежуточной аттестации</p> <p>1. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/час; скорость движения ленты $V = 5$ м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³), угол наклона транспортера $\beta = 15^\circ$, коэффициент трения зерно по ленте $f = 0,45$.</p> <p>2. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/ч; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвигению ленты по роликам $w = 0,45$.</p> <p>3. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность $Q = 120$ т/час; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвигению ленты по роликам $w = 0,45$.</p> <p>4. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность $Q = 20$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; соотношение размеров скребка $B:h = 4$; коэффициент заполнения желоба $\psi = 0,7$; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град.</p> <p>5. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_T = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_T = 0,5q_G$ (q_G – погонная масса груза).</p> <p>6. Подобрать цепь в качестве тягового органа скребкового транспортера, проверить ее на прочность, определив максимальное усилие с учетом динамического усилия и устойчивости скребка. Производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_T = 0,6$. Погонную массу тягового органа</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>принять $q_T = 0,5q_G$ (q_G – погонная масса груза).</p> <p>7. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность $Q = 50$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно ($\gamma = 0,8$ т/м³); коэффициент заполнения $\psi = 0,7$.</p> <p>8. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность $Q = 50$ т/час; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; угол наклона транспортера, $\beta = 35^\circ$; коэффициент заполнения $\psi = 0,5$.</p>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методиками расчета и конструирования машин и оборудования непрерывного транспорта; - навыками работы с программным обеспечением для автоматизированного проектирования машин и оборудования непрерывного транспорта; - навыками разработки чертежей машин непрерывного транспорта, их узлов и деталей. 	<p>Примерный перечень тем для индивидуального задания:</p> <p>Тема 1. Проектирование ленточного конвейера с прорезиненной лентой</p> <p>Тема 2. Проектирование пластинчатого конвейера для транспортирования сыпучих и штучных грузов</p> <p>Тема 3. Проектирование цепного скребкового конвейера с высокими скребками для транспортирования сыпучих грузов</p> <p>Тема 4. Проектирование ковшового ленточного элеватора для транспортирования сыпучих грузов</p> <p>Тема 5. Проектирование подвесного грузонесущего конвейера с горизонтальной трассой для транспортирования штучных грузов</p> <p>Пример задания:</p> <p>Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																								
		<div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">Исходные данные</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Транспортируемый материал</td> <td style="width: 50%;">Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150$ мм)</td> </tr> <tr> <td>Насыпная масса γ, т/м³</td> <td style="text-align: center;">1,9</td> </tr> <tr> <td>Производительность Q, т/ч</td> <td style="text-align: center;">200</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Длина участков, м:</td> </tr> <tr> <td>L_1</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td>L_2</td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td>L_3</td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> <tr> <td>L_4</td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>Угол наклона β, град</td> <td style="text-align: center;">18</td> </tr> <tr> <td>Условный угол обхвата барабана α, град</td> <td style="text-align: center;">300</td> </tr> <tr> <td>Разгрузка</td> <td style="text-align: center;">Двухбарабанная тележка</td> </tr> <tr> <td>Условия работы</td> <td style="text-align: center;">Тяжелые</td> </tr> </table> </div>	Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150$ мм)	Насыпная масса γ , т/м ³	1,9	Производительность Q , т/ч	200	Длина участков, м:		L_1	40	L_2	40	L_3	80	L_4	15	Угол наклона β , град	18	Условный угол обхвата барабана α , град	300	Разгрузка	Двухбарабанная тележка	Условия работы	Тяжелые
Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150$ мм)																									
Насыпная масса γ , т/м ³	1,9																									
Производительность Q , т/ч	200																									
Длина участков, м:																										
L_1	40																									
L_2	40																									
L_3	80																									
L_4	15																									
Угол наклона β , град	18																									
Условный угол обхвата барабана α , град	300																									
Разгрузка	Двухбарабанная тележка																									
Условия работы	Тяжелые																									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p style="text-align: center;">Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Исходные данные для расчета с расчетной схемой 3. Определение расчетной производительности 4. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты) 5. Предварительный выбор тягового органа 6. Выбор типа опорных устройств 7. Определение погонных нагрузок 8. Тяговый расчет 9. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор 10. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу 11. Обоснование кинематической схемы привода 12. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт 13. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза 14. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор 15. Разработка схемы натяжного устройства, определение требуемого усилия и хода натяжки 16. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор 17. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства 18. Меры безопасной эксплуатации конвейера
<p>ПК-11: способностью в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке документации для технического контроля при исследовании, проектировании, производстве и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования</p>		
Знать	- типичные проблемы, возникающие при производстве машин и оборудования непрерывного транспорта;	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта? 2. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>- типичные проблемы, возникающие при модернизации машин и оборудования непрерывного транспорта;</p> <p>- типичные проблемы, возникающие при ремонте машин и оборудования непрерывного транспорта.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия. 4. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах. 5. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины? 6. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров. 7. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов. 8. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов. 9. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц. 10. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности? 11. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза? 12. От чего зависит группа абразивности груза? 13. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины? 14. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров. 15. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки. 16. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи. 17. Типы и классификация конвейерных лент. 18. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки. 19. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент. 20. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств. 21. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств. 22. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера. 23. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров. 24. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера? 25. Определение мощности привода. 26. Назначение ленточных конвейеров, области их применения, устройство и принцип

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>действия.</p> <p>27. Основные конструктивные схемы, устройство и назначение роlikоопор.</p> <p>28. Приводы ленточных конвейеров, их конструктивные схемы, достоинства и недостатки.</p> <p>29. Условия, от которых зависит тип и место расположения приводов.</p> <p>30. Барабаны ленточных конвейеров. Материалы для их изготовления и футеровки. Как рассчитываются и от чего зависят геометрические размеры барабанов?</p> <p>31. Что такое тяговый фактор, каким образом можно увеличить тяговую способность приводного барабана?</p> <p>32. Загрузочные устройства и способы загрузки ленточных конвейеров.</p> <p>33. Конструкции разгрузочных устройств и способы разгрузки ленточных конвейеров.</p> <p>34. Натяжные устройства ленточных конвейеров, типы и разновидности, места установки. От чего зависит выбор типа натяжного устройства?</p> <p>35. Очистные устройства и способы очистки конвейерных лент, разновидности и конструктивное исполнение очистных устройств, места установки.</p> <p>36. Исходные данные для расчета ленточного конвейера. От чего зависит выбор типоразмера конвейерной ленты и роlikоопор?</p> <p>37. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участках.</p> <p>38. Как производится уточненный тяговый расчет?</p> <p>39. Последовательность монтажа ленточных конвейеров.</p> <p>40. Общее устройство и области применения пластинчатых конвейеров.</p> <p>41. Преимущества и недостатки пластинчатых конвейеров.</p> <p>42. Тяговые элементы пластинчатых конвейеров, параметры выбора тяговых цепей.</p> <p>43. Какие элементы используются в качестве опорных путей для ходовых катков цепей?</p> <p>44. Приводы пластинчатых конвейеров, их типы и конструктивное исполнение, места установки на трассе.</p> <p>45. Какие натяжные устройства используются в пластинчатых конвейерах? От чего зависит выбор натяжного устройства пластинчатого конвейера?</p> <p>46. Для чего и в каких случаях в пластинчатых конвейерах используют стопорные</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>устройства или тормоза?</p> <p>47. От чего зависит выбор типа настила?</p> <p>48. Особенности выполнения тягового расчета пластинчатого конвейера, имеющего наклонные участки.</p> <p>49. Устройство, особенности конструкции и области применения специальных пластинчатых конвейеров.</p> <p>50. Основные типы и устройство пассажирских конвейеров.</p> <p>51. Основные элементы и основные параметры, устройство и особенности конструкции эскалаторов.</p> <p>52. Конструктивные особенности, обеспечивающие надежность цепей эскалаторов.</p> <p>53. Устройство и конструктивные особенности ступеней эскалаторов.</p> <p>54. Расчет эскалаторов.</p> <p>55. Классификация, области применения скребковых конвейеров, их достоинства и недостатки.</p> <p>56. Основные параметры скребковых конвейеров со сплошными высокими скребками.</p> <p>57. Какие тяговые органы и натяжные устройства используются в скребковых конвейерах?</p> <p>58. Способы загрузки и разгрузки скребковых конвейеров.</p> <p>59. От чего зависит шаг скребков скребкового конвейера со сплошными высокими скребками?</p> <p>60. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков.</p> <p>61. Особенности тягового расчета скребковых конвейеров.</p> <p>62. Устройство, назначение и основные параметры скребковых конвейеров с низкими сплошными скребками.</p> <p>63. Устройство, назначение и основные параметры конвейеров с контурными скребками.</p> <p>64. Какие существуют геометрические схемы трасс трубчатых скребковых конвейеров, где располагаются места загрузки и разгрузки?</p> <p>65. Каким образом осуществляется процесс перемещения груза на конвейерах с контурными скребками? Показать некоторые геометрические формы контурных скребков</p>

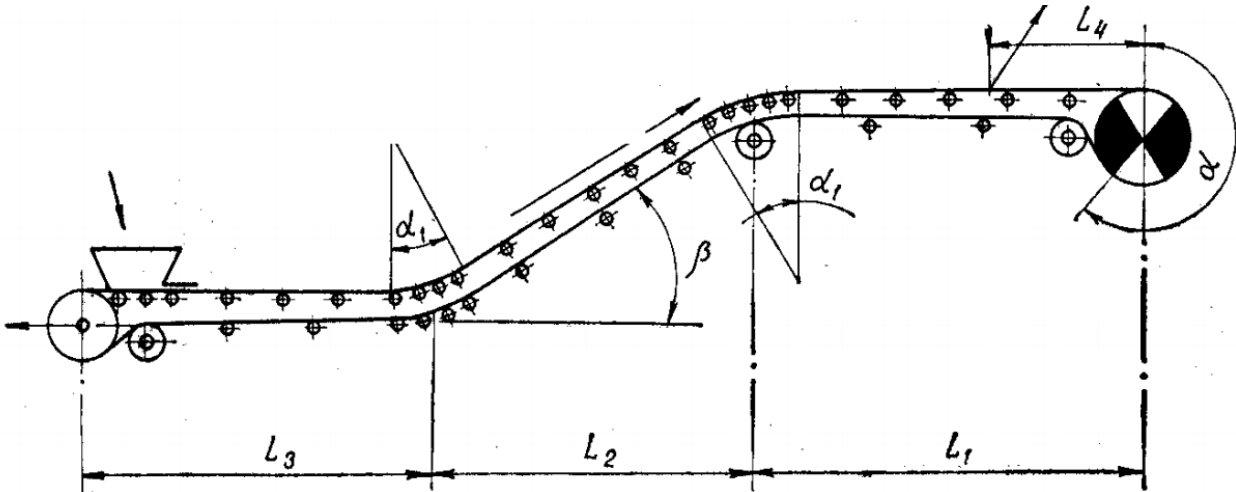
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>и способы их крепления к тяговым органам.</p> <p>66. Устройство, области применения и основные параметры трубчатых скребковых конвейеров.</p> <p>67. Назначение, устройство, принцип действия, основные параметры и основные элементы штанговых скребковых конвейеров.</p> <p>68. Классификация, области применения и назначение ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, их достоинства и недостатки.</p> <p>69. Конфигурация трассы ковшовых, скребково-ковшовых и люлечных конвейеров, способы загрузки и разгрузки.</p> <p>70. Основные конструктивные особенности ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>71. Особенности крепления и установки ковшей, материалы для их изготовления.</p> <p>72. Основные параметры и элементы скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>73. Основные параметры и элементы ковшовых конвейеров.</p> <p>74. Устройство и принцип действия разгрузочной тележки ковшового конвейера.</p> <p>75. Алгоритм расчета ковшовых и скребково-ковшовых конвейеров.</p> <p>76. Назначение, общее устройство и основные параметры люлечных конвейеров.</p> <p>77. Способы крепления и конструкции грузонесущих элементов люлечных конвейеров.</p> <p>78. Назначение, области применения и классификация подвесных конвейеров.</p> <p>79. Общее устройство и основные элементы подвесного конвейера.</p> <p>80. Какие цепи применяют в горизонтальных и пространственных подвесных конвейерах?</p> <p>81. Назначение, устройство и разновидности кареток.</p> <p>82. Поворотные устройства подвесных конвейеров.</p> <p>83. Натяжные устройства подвесных конвейеров.</p> <p>84. Места расположения приводов и натяжных устройств подвесных конвейеров.</p> <p>85. Устройство и конструктивные особенности подвесных толкающих конвейеров.</p> <p>86. Конструктивные особенности подвесных несущих-толкающих конвейеров.</p> <p>87. Конструктивные особенности подвесных грузоведущих конвейеров.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>88. Конструктивные особенности подвесных несуще-ведущих конвейеров.</p> <p>89. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности тележечных грузонесущих конвейеров.</p> <p>90. Устройство, основные элементы и конструктивные особенности грузоведущих вертикально замкнутых конвейеров.</p> <p>91. Устройство и конструктивные особенности штанговых конвейеров.</p> <p>92. Устройство, преимущества и недостатки и конструктивные особенности шагающих (шаговых) конвейеров.</p> <p>93. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов.</p> <p>94. Преимущества и недостатки ковшовых элеваторов.</p> <p>95. Основные элементы и основные параметры ковшовых элеваторов.</p> <p>96. Тяговые органы ковшовых элеваторов. Чем определяется выбор тягового элемента?</p> <p>97. Типы и назначение ковшей ковшовых элеваторов, способы установки и крепления ковшей.</p> <p>98. Способы загрузки и разгрузки ковшовых элеваторов.</p> <p>99. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние?</p> <p>100. Алгоритм расчета ковшового элеватора.</p> <p>101. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>102. Способы загрузки и разгрузки люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>103. Основы выполнения расчета люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>104. Основные типы и области применения винтовых конвейеров.</p> <p>105. Преимущества и недостатки винтовых конвейеров.</p> <p>106. Устройство и основные элементы винтовых конвейеров.</p> <p>107. Материалы для изготовления элементов конвейера.</p> <p>108. Конструктивное исполнение и способы крепления винта.</p> <p>109. Способы загрузки и разгрузки винтового конвейера.</p> <p>110. Алгоритм и особенности расчета винтового конвейера.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>111. Общее устройство и конструктивные особенности транспортирующих труб, их назначение и области применения.</p> <p>112. Основные типы и области применения качающихся конвейеров.</p> <p>113. Преимущества и недостатки качающихся конвейеров.</p> <p>114. Устройство и основные элементы качающихся конвейеров.</p> <p>115. Динамические режимы работы качающихся конвейеров.</p> <p>116. Основные разновидности, устройство и конструкции инерционных и вибрационных конвейеров.</p> <p>117. Конструктивные особенности и основные параметры горизонтальных и пологонаклонных вибрационных конвейеров.</p> <p>118. Конструктивные особенности и основные параметры вертикальных вибрационных конвейеров.</p> <p>119. Основные типы роликовых конвейеров, способы перемещения грузов на неприводных и приводных роликовых конвейерах.</p> <p>120. Конструкция, принцип действия и основные элементы неприводных роликовых конвейеров.</p> <p>121. Конструкция, принцип действия и основные элементы приводных роликовых конвейеров.</p> <p>122. Схемы трассы, способы загрузки и разгрузки роликовых конвейеров.</p> <p>123. Основные параметры, конструктивные особенности элементов роликовых конвейеров.</p> <p>124. Особенности расчета приводных и неприводных роликовых конвейеров.</p> <p>125. Принцип транспортирования груза на гравитационном устройстве.</p> <p>126. Материалы, используемые для увеличения срока службы желобов и труб.</p> <p>127. Общее устройство и назначение ступенчатых и спиральных спусков.</p> <p>128. Устройство, назначение и классификация бункеров.</p> <p>129. Как происходят процессы истечения и сводообразования в бункерах?</p> <p>130. Устройство и классификация бункерных затворов.</p> <p>131. Назначение, классификация и конструктивные типы питателей.</p> <p>132. Для каких видов грузов предназначены питатели (ленточный, пластинчатый,</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>скребковый, винтовой)?</p> <p>133. Устройство и принцип действия дозаторов.</p> <p>134. Общее устройство и назначение метательных машин.</p> <p>135. Назначение и принцип действия автоматических конвейерных весов.</p> <p>136. Назначение, общее устройство и основные схемы установок гидравлического транспорта.</p> <p>137. Основное механическое оборудование установок гидравлического транспорта.</p> <p>138. Назначение, общее устройство и основные параметры установок пневматического транспорта.</p> <p>139. Классификация и основные схемы установок пневматического транспорта.</p> <p>140. Основное механическое оборудование установок пневматического транспорта.</p> <p>141. Основные положения расчета гидро- и пневмотранспортных установок.</p> <p>142. Назначение, общее устройство и классификация подвесных канатных дорог.</p> <p>143. Устройство и основные разновидности грузовых подвесных канатных дорог.</p> <p>144. Основные параметры грузовых и пассажирских канатных дорог.</p> <p>145. Основные элементы и оборудование канатных дорог.</p> <p>146. Конструктивные особенности приводов канатных дорог.</p> <p>147. Общий порядок расчета и проектирования канатных дорог.</p>
Уметь	<p>- выделять основные тенденции развития машин и оборудования непрерывного транспорта;</p> <p>- применять теоретические знания при разработке конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта машин и оборудования непрерывного транспорта;</p> <p>- проводить анализ вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта машин и оборудования</p>	<p>Примеры практических заданий для промежуточной аттестации</p> <p>Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/час; скорость движения ленты $V = 5$ м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³), угол наклона транспортера $\beta = 15^\circ$, коэффициент трения зерно по ленте $f = 0,45$.</p> <p>2. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность $Q = 120$ т/ч; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$.</p> <p>3. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	непрерывного транспорта.	<p>барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность $Q = 120$ т/час; скорость ленты $V = 5$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса $\gamma = 0,8$ т/м³; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам $w = 0,45$.</p> <p>4. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность $Q = 20$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; соотношение размеров скребка $B:h = 4$; коэффициент заполнения желоба $\psi = 0,7$; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 10$ град.</p> <p>5. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_r = 0,5q_g$ (q_g – погонная масса груза).</p> <p>6. Подобрать цепь в качестве тягового органа скребкового транспортера, проверить ее на прочность, определив максимальное усилие с учетом динамического усилия и устойчивости скребка. Производительность $Q = 25$ т/час; скорость транспортирования $V = 1$ м/с; длина транспортера $L = 10$ м; угол наклона транспортера $\beta = 40$ град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. $f_r = 0,6$. Погонную массу тягового органа принять $q_r = 0,5q_g$ (q_g – погонная масса груза).</p> <p>7. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность $Q = 50$ т/час; скорость тягового органа $V = 1$ м/с; транспортируемый материал – зерно ($\gamma = 0,8$ т/м³); коэффициент заполнения $\psi = 0,7$.</p> <p>8. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность $Q = 50$ т/час; транспортируемый материал – зерно, $\gamma = 0,8$ т/м³; угол наклона транспортера, $\beta = 35^\circ$; коэффициент заполнения $\psi = 0,5$.</p>
Владеть	- навыками прогнозирования последствий принятых решений в условиях	<p>Примерный перечень тем индивидуального задания: Тема 1. Проектирование ленточного конвейера с прорезиненной лентой</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		
	<p>многокритериальности и неопределенности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками поиска компромиссных решений проблем производства, модернизации и ремонта машин и оборудования непрерывного транспорта; - навыками дискуссии по значимым проблемам и процессам развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов 	<p>Тема 2. Проектирование пластинчатого конвейера для транспортирования сыпучих и штучных грузов</p> <p>Тема 3. Проектирование цепного скребкового конвейера с высокими скребками для транспортирования сыпучих грузов</p> <p>Тема 4. Проектирование ковшового ленточного элеватора для транспортирования сыпучих грузов</p> <p>Тема 5. Проектирование подвесного грузонесущего конвейера с горизонтальной трассой для транспортирования штучных грузов</p> <p>Пример задания: Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)</p>  <p>Исходные данные</p> <table border="1" data-bbox="918 1284 2105 1420"> <tr> <td data-bbox="918 1284 1496 1420">Транспортируемый материал</td> <td data-bbox="1496 1284 2105 1420">Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150 \text{ мм}$)</td> </tr> </table>	Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150 \text{ мм}$)
Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ($a_{\max} = 150 \text{ мм}$)			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		Насыпная масса γ , т/м ³	1,9
		Производительность Q , т/ч	200
		Длина участков, м:	
		L_1	40
		L_2	40
		L_3	80
		L_4	15
		Угол наклона β , град	18
		Условный угол обхвата барабана α , град	300
		Разгрузка	Двухбарабанная тележка
		Условия работы	Тяжелые
		<p style="text-align: center;">Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Введение 2. Исходные данные для расчета с расчетной схемой 3. Определение расчетной производительности 4. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты) 5. Предварительный выбор тягового органа 6. Выбор типа опорных устройств 7. Определение погонных нагрузок 8. Тяговый расчет 9. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор 10. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу 11. Обоснование кинематической схемы привода 12. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт 13. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза 14. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор 	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>15. Разработка схемы натяжного устройства, определение требуемого усилия и хода натяжки</p> <p>16. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор</p> <p>17. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства</p> <p>18. Меры безопасной эксплуатации конвейера</p> <p style="text-align: center;">Графическая часть проекта</p> <p>1. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам</p> <p>2. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана</p> <p>3. Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами</p>

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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Машины непрерывного транспорта» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

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

Показатели и критерии оценивания экзамена:

- на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
- на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
- на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.
- на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

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

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

Заключительной аттестацией по данной дисциплине является экзамен. Экзаменационные билеты формируются на базе приведенного перечня вопросов и практических заданий для экзамена или тестовых заданий по итоговой промежуточной аттестации.

Для формирования комплексов тестовых заданий при проведении всех видов контроля и аттестации использована модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE. Количество тестовых заданий, выдаваемых каждому студенту в рамках промежуточного контроля, выдается в зависимости от объема дисциплины и количества проводимых лабораторных занятий. Банк тестовых заданий доступен для студентов ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им.Г.И.Носова» на сервере «Образовательный портал» [<http://newlms.magtu.ru/>].
Руководство пользователя учебной среды MOODLE доступно по электронному адресу <http://newlms.magtu.ru/course/view.php?id=76274>.

Входной контроль предшествует началу изучения теоретического материала, при этом вопросы входного контроля направлены на определение уровня знаний и компетенций, полученных студентами на предыдущих дисциплинах обучения (перечень дисциплин представлен в разделе 2.

Пример задания для входного тестирования

По какой характеристике выбирается диаметр каната?

- а) По максимальному усилию
- б) По разрывному усилию
- в) По коэффициенту запаса

(Эталонный ответ: б)

На базе банка тестовых заданий организуется текущий контроль знаний.

Текущий контроль степени усвоения теоретического материала, а также получения практических умений и демонстрации их владением по результатам выполнения лабораторных работ по дисциплине осуществляется после изложения теоретического материала каждой темы (см. раздел 3).

В рамках часов самостоятельной работы на основе согласованного с преподавателем расписания в определенном компьютерном классе (или классах) индивидуально или для группы в целом организуется работа с банком тестовых заданий с помощью модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда MOODLE.

Пример задания для промежуточного тестирования

Приводную станцию горизонтального ленточного конвейера следует располагать:

- а) в начале движения груза
- б) в конце движения груза
- в) в середине ленты конвейера.

(Эталонный ответ: б)