

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
С.Е. Гавришев  
2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ НЕПРЕРЫВНОГО ТРАНСПОРТА**

Специальность  
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (специализация) программы  
Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование

Уровень высшего образования – специалитет

Форма обучения  
заочная

Институт  
Кафедра  
Курс

горного дела и транспорта  
горных машин и транспортно-технологических комплексов  
5

Магнитогорск  
2016 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом МОиН РФ от 11 августа 2016 г № 1022.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры горных машин и транспортно-технологических комплексов «29» сентября 2016 г., протокол № 2.

Зав. кафедрой  /А.Д. Кольга/

Рабочая программа одобрена методической комиссией института горного дела и транспорта «18» октября 2016 г., протокол № 3.

Председатель  /С.Е. Гавришев/

Рабочая программа составлена:

профессором каф. ГМиТТК, д.т.н

 /А.Д. Кольга/

Рецензент:

*Ин. механик ООО "КранЭнергоСервис"*  
(должность, ученая степень, ученое звание)

 /Гуркин И.В./



## 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины (модуля) «Машины и оборудование непрерывного транспорта» являются:

- формирование и развитие способности к анализу и синтезу конструкций машин и оборудования непрерывного транспорта;
- формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития машин непрерывного транспорта, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- формирование и развитие способности проводить стандартные испытания машин непрерывного транспорта и их технологического оборудования;
- формирование и развитие способности анализировать состояние и перспективы развития машин непрерывного транспорта, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- формирование и развитие способности определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте машин непрерывного транспорта, их технологического оборудования и комплексов на их базе;
- формирование и развитие способности разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта машин непрерывного транспорта, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности;
- формирование и развитие способности разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов машин непрерывного транспорта и их технологического оборудования;
- формирование и развитие способности проводить стандартные испытания машин непрерывного транспорта.

## 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы подготовки бакалавра (магистра, специалиста)

Дисциплина «Машины и оборудование непрерывного транспорта» входит в базовую часть блока 1 образовательной программы.

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

Б1.Б.09 Математика

Б1.Б.10 Физика

Б1.Б.26 Электрооборудование подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Б1.Б.27 Строительная механика и металлические конструкции подъемно-транспортных и строительно-дорожных машин

Б1.Б.28 Технология производства подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Б1.Б.29 Технология ремонта подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

Б1.В.02 Программное обеспечение автоматизированного проектирования машин

Б1.В.08 Основы функционирования гидропривода

Б1.В.09 История техники

Б2.Б.01(У) Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы при изучении следующих дисциплин, прохождении практик и ГИА:

Б1.Б.37 Надежность механических систем

Б1.В.10 Специальные машины для механизации работ в металлургическом производстве

Б2.Б.04(П) Производственная - преддипломная практика

Б3.Б.01 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Б3.Б.02 Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

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

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
<b>ОК-1 способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>	
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.
Уметь	- выделять в конструкции машины непрерывного транспорта основные составные части; - разрабатывать кинематические схемы машин непрерывного транспорта; - оценивать параметры машин непрерывного транспорта.
Владеть	- методикой структурно-функционального анализа машин непрерывного транспорта; - методиками расчета основных параметров машин непрерывного транспорта; - методиками проектирования деталей и узлов машин непрерывного транспорта.
<b>ПК-1 способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</b>	
Знать	- конструкции и принципы действия современных машин непрерывного транспорта; - технические характеристики современных машин непрерывного транспорта; - перспективные направления развития машин непрерывного транспорта.
Уметь	- 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.
Владеть	- методиками анализа состояния машин и оборудования непрерывного транспорта; - современными методиками расчета и проектирования машин и оборудования непрерывного транспорта; - навыками поиска и анализа информации о перспективных методах не-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	прерывного транспортирования грузов.
<b>ПК-12 способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</b>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- правила, устройства и безопасной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;</li> <li>- стандартные методы испытаний машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- основные методы исследований, используемые при испытаниях характерных элементов и механизмов машин и оборудования непрерывного транспорта.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить стандартные испытания машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- оценивать результаты испытаний машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- выявлять соответствие или несоответствие результатов испытаний нормативно-технической документации</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками стандартных испытаний машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- методиками оценки результатов испытаний машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- навыками работы с документацией, регламентирующей порядок проведения стандартных испытаний машин и оборудования непрерывного транспорта.</li> </ul>
<b>ПСК-2.1 способностью анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе</b>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- конструкции и принципы действия современных машин непрерывного транспорта;</li> <li>- технические характеристики современных машин непрерывного транспорта;</li> <li>- перспективные направления развития машин непрерывного транспорта.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать актуальные стандарты и нормативную документацию в области машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- анализировать состояние и перспективы развития машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- использовать современные подходы к анализу машин непрерывного транспорта.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками анализа состояния машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- современными методиками расчета и проектирования машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- навыками поиска и анализа информации о перспективных методах непрерывного транспортирования грузов.</li> </ul>
<b>ПСК-2.3 способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе</b>	
Знать	- основные технические характеристики машин и оборудования непре-

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<p>рывного транспорта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- типовые конструкции машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- типичные отказы, характерные для машин и оборудования непрерывного транспорта.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать цели и задачи при проектировании машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- решать типовые задачи при проектировании машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- разрабатывать конструктивные решения, улучшающие параметры машин и оборудования непрерывного транспорта.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методиками расчета и конструирования машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- навыками работы с программным обеспечением для автоматизированного проектирования машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- навыками разработки чертежей машин непрерывного транспорта, их узлов и деталей.</li> </ul>
<p><b>ПСК-2.4 способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</b></p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- типичные проблемы, возникающие при производстве машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- типичные проблемы, возникающие при модернизации машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- типичные проблемы, возникающие при ремонте машин и оборудования непрерывного транспорта.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выделять основные тенденции развития машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- применять теоретические знания при разработке конкретных вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- проводить анализ вариантов решения проблем производства, модернизации и ремонта машин и оборудования непрерывного транспорта.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками прогнозирования последствий принятых решений в условиях многокритериальности и неопределенности;</li> <li>- навыками поиска компромиссных решений проблем производства, модернизации и ремонта машин и оборудования непрерывного транспорта;</li> <li>- навыками дискуссии по значимым проблемам и процессам развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов</li> </ul>
<p><b>ПСК-2.5 способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования</b></p>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения и понятия;</li> </ul>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и порядок поиска научно-технической информации;</li> <li>- виды конструкторско-технических документов, необходимых для производства новых или модернизируемых машин и оборудования непрерывного транспорта.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять сбор научно-технической информации по тематике механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ;</li> <li>- осуществлять сбор научно-технической информации по тематике для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;</li> <li>- приобретать знания в области механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методикой составления отчетов по выполненному заданию;</li> <li>- основными методами исследования в области механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ;</li> <li>- практическими умениями и навыками по использованию основных методов исследования в области механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</li> </ul>
<b>ПСК-2.9 способностью проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</b>	
Знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные определения и понятия;</li> <li>- стандартные методы исследований;</li> <li>- основные методы исследований, используемых при испытаниях характерных элементов и механизмов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ.</li> </ul>
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обсуждать способы эффективного решения;</li> <li>- рассчитывать количественные и качественные показатели;</li> <li>- корректно выражать и аргументировано обосновывать положения предметной области знания.</li> </ul>
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными методами решения задач в области испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ;</li> <li>- способами демонстрации умения анализировать ситуацию в области испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ;</li> <li>- способами совершенствования профессиональных знаний и умений путем использования возможностей информационной среды.</li> </ul>



#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 33,1 академических часов:
  - аудиторная – 28 академических часов;
  - внеаудиторная – 5,1 академических часов;
- самостоятельная работа – 170,3 академических часов;
- подготовка к экзамену – 8,7 академических часов;
- подготовка к зачету – 3,9 академических часов.

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
1. Раздел: <b>Введение</b>	5							
1.1. Тема: Общие сведения о МНТ	5	1			5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Проверка контрольной работы и ее защита	ОК-1 - зув ПК-1- зув ПК-12 - в ПСК-2.1-з ПСК-2.3-у ПСК-2.4-в ПСК-2.4-з ПСК-2.5-у ПСК-2.9-в
1.2. Тема: Изучение физико-механических свойств грузов	5	1	1/ИИ	2/ИИ	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами,	Защита лабораторных работ. Проверка контрольной работы и ее защита	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - зу ПСК-2.1-у ПСК-2.3-в

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия				
						с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к лабораторным занятиям. Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.		ПСК-2.4-в ПСК-2.4-з ПСК-2.5-з ПСК-2.9-у
1.3. Тема: Составные элементы конвейеров с гибким тяговым органом	5	1			5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Проверка контрольной работы и ее защита	ОК-1 - в ПК-1 - зув ПК-12 - в ПСК-2.1-з ПСК-2.3-у ПСК-2.4-в ПСК-2.5-з ПСК-2.9-у
1.4. Тема: Конвейерные ленты	5	1	1/ИИ		5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Ин-	Проверка контрольной работы и ее защита. Защита лабораторных работ.	ОК-1 - ув ПК-1 - зув ПК-12 - у ПСК-2.1-в ПСК-2.3-з ПСК-2.4-у ПСК-2.5-в ПСК-2.9-з

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						тернет). Подготовка к лабораторным занятиям.		
1.5. Тема: Ленточные конвейеры	5		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). Подготовка к лабораторным занятиям.	Проверка контрольной работы и ее защита. Защита лабораторных работ.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - з ПСК-2.1-у ПСК-2.3-в ПСК-2.4-з ПСК-2.5-у ПСК-2.9-в
1.6. Тема: Изучение ленточного конвейера	5		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). Подготовка к лабораторным занятиям.	Проверка контрольной работы и ее защита. Защита лабораторных работ.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - в ПСК-2.1-з ПСК-2.3-у ПСК-2.4-в ПСК-2.5-з ПСК-2.9-у
1.7. Тема: Определение коэффициента сопротивления движению ленты по стацио-	5			2/ИИ	5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
нарным роликоопорам						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.		ПК-12 - зу ПСК-2.1-у ПСК-2.3-в ПСК-2.4-з ПСК-2.5-у ПСК-2.9-в
<b>Итого по разделу</b>	5	4	4/2И	4/2И	35			
<b>2. Раздел: Цепные конвейеры</b>	5							
2.1. Тема: Пластинчатые конвейеры	5				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).	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - в ПК-1 - зув ПК-12 - в ПСК-2.1-з ПСК-2.3-у ПСК-2.4-в ПСК-2.5-з ПСК-2.9-у
2.2. Тема: Цепи ПТМ	5				5	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной инфор-	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - у

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						мации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).		ПСК-2.1-в ПСК-2.3-з ПСК-2.4-у ПСК-2.5-в ПСК-2.9-з
2.3. Тема: Изучение конструкции и определение основных параметров пластинчатых конвейеров	5			1	6	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.	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - з ПСК-2.1-з ПСК-2.3-у ПСК-2.4-в ПСК-2.5-з ПСК-2.9-в
2.4. Тема: Скребокковые конвейеры	5				6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - ув ПК-1 - зув ПК-12 - в ПСК-2.1-з ПСК-2.3-у ПСК-2.4-в ПСК-2.5-з

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						коммуникационные сети Интернет).		ПСК-2.9-у
2.5. Тема: Составление и анализ кинематических схем приводов транспортирующих машин	5			1	6	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.	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - зу ПСК-2.1-у ПСК-2.3-в ПСК-2.4-з ПСК-2.5-у ПСК-2.9-в
2.6. Тема: Скребково-ковшовые, ковшовые и люлочные конвейеры	5				6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - в ПК-1 - зув ПК-12 - в ПСК-2.1-з ПСК-2.3-у ПСК-2.4-в ПСК-2.5-з ПСК-2.9-у
2.7. Тема: Изучение конструкции и определение основных параметров скребковых	5				6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы.	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа (в академических часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лабораторные занятия	практические занятия				
конвейеров						Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).		ПК-12 - у ПСК-2.1-в ПСК-2.3-з ПСК-2.4-у ПСК-2.5-в ПСК-2.9-в
2.8. Тема: Подвесные, тележечные, грузоведущие, штанговые и шагающие конвейеры	5				6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - ув ПК-1 - зув ПК-12 - в ПСК-2.1-з ПСК-2.3-у ПСК-2.4-в ПСК-2.5-з ПСК-2.9-у
<b>Итого по разделу</b>	5	0	0	2	46			
<b>3. Раздел: Элеваторы</b>	5							
3.1. Тема: Ковшовые элеваторы	5			1	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами,	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - в ПСК-2.1-з ПСК-2.3-у

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.		ПСК-2.4-в ПСК-2.5-з ПСК-2.9-у
3.2. Тема: Изучение конструкции и определение основных параметров ковшовых элеваторов	5			1	6	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.	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - у ПСК-2.1-з ПСК-2.3-у ПСК-2.4-в ПСК-2.5-з ПСК-2.9-з
3.3. Тема: Люлечные и полочные элеваторы	5				6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - ув ПК-1 - зув ПК-12 - з ПСК-2.1-у ПСК-2.3-в ПСК-2.4-з ПСК-2.5-у



Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						коммуникационные сети Интернет).		ПСК-2.9-в
3.4. Тема: Подвесные канатные дороги	5				6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - з ПСК-2.1-у ПСК-2.3-в ПСК-2.4-з ПСК-2.5-у ПСК-2.9-в
<b>Итого по разделу</b>	5	0	0	2	24			
<b>4. Раздел: Конвейеры без тягового элемента</b>	5							
4.1. Тема Винтовые конвейеры	5	1		2/1И	6	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 практи-	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - з ПСК-2.1-у ПСК-2.3-в ПСК-2.4-з ПСК-2.5-у ПСК-2.9-в

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						ческому занятию и выполнение практических работ.		
4.2. Тема: Качающиеся, вибрационные и вибрационные конвейеры	5	1		2/ИИ	6	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.	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - з ПСК-2.1-у ПСК-2.3-в ПСК-2.4-з ПСК-2.5-у ПСК-2.9-в
4.3. Тема: Роликовые конвейеры	5	1		2/ИИ	6	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.	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - з ПСК-2.1-у ПСК-2.3-в ПСК-2.4-з ПСК-2.5-у ПСК-2.9-в

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
4.4. Тема: Гидравлический и пневматический транспорт	5	1		2/ИИ	6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет). Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ.	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - з ПСК-2.1-у ПСК-2.3-в ПСК-2.4-з ПСК-2.5-у ПСК-2.9-в
<b>Итого по разделу</b>	5	4	0	8/ИИ	24			
5. Раздел: <b>Вспомогательные устройства</b>	5							
5.1. Тема: Гравитационные (самотечные) устройства	5				6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - з ПСК-2.1-у ПСК-2.3-в ПСК-2.4-з ПСК-2.5-у ПСК-2.9-в

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
5.2. Тема: Бункеры, бункерные затворы	5				6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - з ПСК-2.1-у ПСК-2.3-в ПСК-2.4-з ПСК-2.5-у ПСК-2.9-в
5.3. Тема: Питатели и дозаторы	5				6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - з ПСК-2.1-у ПСК-2.3-в ПСК-2.4-з ПСК-2.5-у ПСК-2.9-в
5.4. Тема: Метательные машины	5				6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - з ПСК-2.1-у ПСК-2.3-в ПСК-2.4-з

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
						и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).		ПСК-2.5-у ПСК-2.9-в
5.5. Тема: Автоматические конвейерные весы	5				6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - з ПСК-2.1-у ПСК-2.3-в ПСК-2.4-з ПСК-2.5-в ПСК-2.9-з
<b>Итого по разделу</b>	5	0	0	0	30			
6. Раздел: <b>Заключение</b>	5							
6.1. Тема: Использование машин непрерывного транспорта в современных транспортно-технологических системах и комплексах. Основные направления развития отрасли	5				6	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическим материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - зув ПК-1 - зув ПК-12 - в ПСК-2.1-з ПСК-2.3-у ПСК-2.4-в ПСК-2.5-з ПСК-2.9-в

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа (в акад. часах)	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код и структурный элемент компетенции
		лекции	лаборат. занятия	практич. занятия				
6.2. Тема: Перспективы повышения надежности и безопасности эксплуатации, улучшения технологических, экологических и эргономических показателей качества машин непрерывного транспорта	5				5,3	Самостоятельное изучение учебной и научной литературы. Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).	Проверка контрольной работы и ее защита.	ОК-1 - ув ПК-1 - зув ПК-12 - зу ПСК-2.1-з ПСК-2.3-у ПСК-2.4-в ПСК-2.5-з ПСК-2.9-у
<b>Итого по разделу</b>	5	0	0	0	11,3			
<b>Итого по курсу</b>	5	<b>8</b>	<b>4/2И</b>	<b>16/6И</b>	<b>170,3</b>		<b>Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, курсовой проект)</b>	
<b>Итого по дисциплине</b>	5	<b>8</b>	<b>4/2И</b>	<b>16/6И</b>	<b>170,3</b>			

И – в том числе, часы, отведенные на работу в интерактивной форме.

## **5 Образовательные и информационные 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 проектного обучения** – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

### **Основной тип проектов:**

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

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).

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

По дисциплине «Машины и оборудование непрерывного транспорта» 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-литературной литературы по теме
- Поиск дополнительной информации по теме (работа с библиографическими материалами, с электронными библиотеками и ЭОР, информационно-коммуникационные сети Интернет).

Результаты обучения оцениваются экзаменом (зачетом).

2) Подготовка к лабораторным занятиям

3) Подготовка к практическому занятию и выполнение практических работ

4) Выполнение контрольной работы (КР);

5) Выполнение курсового проекта (КП).

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

Задание на КП выдается преподавателем в начале семестра. Оно содержит исходные данные и перечень задач, которые необходимо решить при работе над КП (примеры заданий приведены в разделе 7,б).

В индивидуальном порядке студенты выполняют реальные курсовые проекты по заказам предприятий.

Курсовой проект выполняется обучающимся самостоятельно под руководством преподавателя. При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В начале изучения дисциплины преподаватель предлагает обучающимся на выбор перечень тем курсовых проектов. Обучающийся самостоятельно выбирает тему курсового проекта. Совпадение тем курсовых проектов у студентов одной учебной группы не допускается. Утверждение тем курсовых проектов проводится ежегодно на заседании кафедры.

После выбора темы преподаватель формулирует задание по курсовому проекту и рекомендует перечень литературы для ее выполнения. Исключительно важным является использование информационных источников, а именно системы «Интернет», что даст возможность обучающимся более полно изложить материал по выбранной им теме.

В процессе написания курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

Преподаватель, проверив проект, может вернуть его для доработки вместе с письменными замечаниями. Студент должен устранить полученные замечания в установленный срок, после чего проект окончательно оценивается.

Курсовой проект должен быть оформлен в соответствии с СМК-О-СМГТУ-42-09 «Курсовой проект (работа): структура, содержание, общие правила выполнения и оформления».

Примерный перечень тем курсовых проектов и пример задания представлены в разделе 7 «Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации».



## 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, защиты курсового проекта.

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ОК-1: способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</b>		
Знать	основные принципы формулирования целей и задач исследования машин непрерывного транспорта	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта?</li> <li>2. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин.</li> <li>3. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия.</li> <li>4. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах.</li> <li>5. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины?</li> <li>6. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров.</li> <li>7. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов.</li> <li>8. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов.</li> <li>9. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц.</li> <li>10. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности?</li> <li>11. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза?</li> <li>12. От чего зависит группа абразивности груза?</li> <li>13. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины?</li> <li>14. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров.</li> <li>15. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки.</li> <li>16. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <p>37. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участ-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>ках.</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>

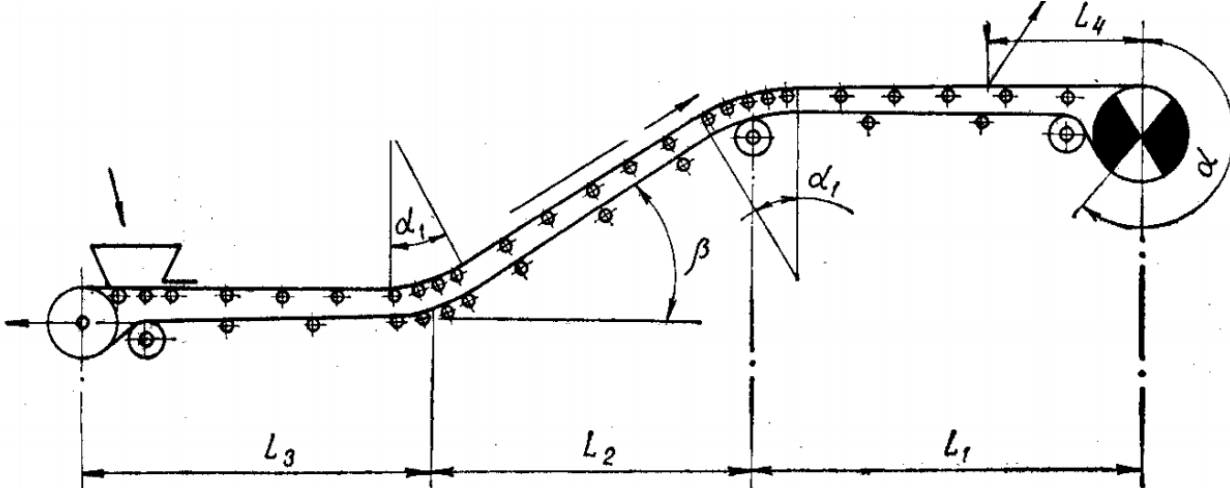
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>99. Определение полюсного расстояния. От чего зависит полюсное расстояние?</p> <p>100. Алгоритм расчета ковшового элеватора.</p> <p>101. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных 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 кон-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>вейеров.</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	выявлять приоритеты решения задач в области машин непрерывного транспорта	<p><b>Примеры практических заданий для промежуточной аттестации</b></p> <p>1. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность <math>Q = 120</math> т/час; скорость движения ленты <math>V = 5</math> м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>), угол наклона транспортера <math>\beta = 15^\circ</math>, коэффициент трения зерно по ленте <math>f = 0,45</math>.</p> <p>2. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность <math>Q = 120</math> т/ч; скорость ленты <math>V = 5</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам <math>w = 0,45</math>.</p> <p>3. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность <math>Q = 120</math> т/час; скорость ленты <math>V = 5</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам <math>w = 0,45</math>.</p> <p>4. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность <math>Q = 20</math> т/час; скорость тягового органа <math>V = 1</math> м/с; транспортируемый материал – зерно, <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; соотношение размеров скребка <math>B:h = 4</math>; коэффициент заполнения желоба <math>\psi = 0,7</math>; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град.</p> <p>5. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность <math>Q = 25</math> т/час; скорость транспортирования <math>V = 1</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 40</math> град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. <math>f_r = 0,6</math>. Погонную массу тягового органа принять <math>q_r = 0,5q_g</math> (<math>q_g</math> – 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 <math>Q = 25</math> т/час; скорость транспортирования <math>V = 1</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 40</math> град; коэффициент сопро-</p>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>тивления движению груза по желобу. <math>f_r = 0,6</math>. Погонную массу тягового органа принять <math>q_r = 0,5q_g</math> (<math>q_g</math> – погонная масса груза).</p> <p>7. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность <math>Q = 50</math> т/час; скорость тягового органа <math>V = 1</math> м/с; транспортируемый материал – зерно (<math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>); коэффициент заполнения <math>\psi = 0,7</math>.</p> <p>8. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность <math>Q = 50</math> т/час; транспортируемый материал – зерно, <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; угол наклона транспортера, <math>\beta = 35^\circ</math>; коэффициент заполнения <math>\psi = 0,5</math>.</p>
Владеть	основными методами выбора и создания критериев оценки машин непрерывного транспорта	<p><b>Примерный перечень тем для курсового проекта:</b></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><b>Пример задания на курсовой проект:</b></p> <p>Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																								
		<div style="text-align: center;">  <p>Исходные данные</p> <table border="1" data-bbox="707 879 1890 1378"> <tr> <td>Транспортируемый материал</td> <td>Агломерат железной руды (<math>a_{\max} = 150</math> мм)</td> </tr> <tr> <td>Насыпная масса <math>\gamma</math>, т/м<sup>3</sup></td> <td>1,9</td> </tr> <tr> <td>Производительность <math>Q</math>, т/ч</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Длина участков, м:</td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>L_1</math></td> <td>40</td> </tr> <tr> <td><math>L_2</math></td> <td>40</td> </tr> <tr> <td><math>L_3</math></td> <td>80</td> </tr> <tr> <td><math>L_4</math></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Угол наклона <math>\beta</math>, град</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Условный угол обхвата барабана <math>\alpha</math>, град</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Разгрузка</td> <td>Двухбарабанная тележка</td> </tr> <tr> <td>Условия работы</td> <td>Тяжелые</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Содержание курсового проекта</p> <p>1. Введение</p> </div>	Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ( $a_{\max} = 150$ мм)	Насыпная масса $\gamma$ , т/м <sup>3</sup>	1,9	Производительность $Q$ , т/ч	200	Длина участков, м:		$L_1$	40	$L_2$	40	$L_3$	80	$L_4$	15	Угол наклона $\beta$ , град	18	Условный угол обхвата барабана $\alpha$ , град	300	Разгрузка	Двухбарабанная тележка	Условия работы	Тяжелые
Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ( $a_{\max} = 150$ мм)																									
Насыпная масса $\gamma$ , т/м <sup>3</sup>	1,9																									
Производительность $Q$ , т/ч	200																									
Длина участков, м:																										
$L_1$	40																									
$L_2$	40																									
$L_3$	80																									
$L_4$	15																									
Угол наклона $\beta$ , град	18																									
Условный угол обхвата барабана $\alpha$ , град	300																									
Разгрузка	Двухбарабанная тележка																									
Условия работы	Тяжелые																									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Исходные данные для расчета с расчетной схемой</li> <li>3. Определение расчетной производительности</li> <li>4. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты)</li> <li>5. Предварительный выбор тягового органа</li> <li>6. Выбор типа опорных устройств</li> <li>7. Определение погонных нагрузок</li> <li>8. Тяговый расчет</li> <li>9. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор</li> <li>10. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу</li> <li>11. Обоснование кинематической схемы привода</li> <li>12. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт</li> <li>13. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза</li> <li>14. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор</li> <li>15. Разработка схемы натяжного устройства, определение требуемого усилия и хода натяжки</li> <li>16. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор</li> <li>17. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства</li> <li>18. Меры безопасной эксплуатации конвейера</li> </ol> <p style="text-align: center;">Графическая часть проекта</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам</li> <li>2. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана</li> <li>3. Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами</li> </ol>
<b>ПК-1: способностью анализировать состояние и перспективы развития наземных транспортно-технологических средств, их технологического оборудования и комплексов на их базе</b>		
Знать	основные принципы выполнения теоретических исследова-	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспор-</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>дований машин непрерывного транспорта</p>	<p>та?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин.</li> <li>3. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия.</li> <li>4. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах.</li> <li>5. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины?</li> <li>6. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров.</li> <li>7. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов.</li> <li>8. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов.</li> <li>9. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц.</li> <li>10. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности?</li> <li>11. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза?</li> <li>12. От чего зависит группа абразивности груза?</li> <li>13. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины?</li> <li>14. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров.</li> <li>15. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки.</li> <li>16. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи.</li> <li>17. Типы и классификация конвейерных лент.</li> <li>18. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки.</li> <li>19. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент.</li> <li>20. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств.</li> <li>21. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств.</li> <li>22. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера.</li> <li>23. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <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</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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 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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <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>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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>
Уметь	выполнять экспериментальные исследования машин непрерывного транспорта	<p><b>Примеры практических заданий для промежуточной аттестации</b></p> <p>1. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность <math>Q = 120</math> т/час; скорость движения ленты <math>V = 5</math> м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>), угол наклона транспортера <math>\beta = 15^\circ</math>, коэффициент трения зерно по ленте <math>f = 0,45</math>.</p> <p>2. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, ес-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>ли известны: производительность <math>Q = 120</math> т/ч; скорость ленты <math>V = 5</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам <math>w = 0,45</math>.</p> <p>3. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность <math>Q = 120</math> т/час; скорость ленты <math>V = 5</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам <math>w = 0,45</math>.</p> <p>4. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность <math>Q = 20</math> т/час; скорость тягового органа <math>V = 1</math> м/с; транспортируемый материал – зерно, <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; соотношение размеров скребка <math>B:h = 4</math>; коэффициент заполнения желоба <math>\psi = 0,7</math>; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град.</p> <p>5. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность <math>Q = 25</math> т/час; скорость транспортирования <math>V = 1</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 40</math> град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. <math>f_r = 0,6</math>. Погонную массу тягового органа принять <math>q_r = 0,5q_r</math> (<math>q_r</math> – 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 <math>Q = 25</math> т/час; скорость транспортирования <math>V = 1</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 40</math> град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. <math>f_r = 0,6</math>. Погонную массу тягового органа принять <math>q_r = 0,5q_r</math> (<math>q_r</math> – погонная масса груза).</p> <p>7. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность <math>Q = 50</math> т/час; скорость тягового органа <math>V = 1</math> м/с; транспортируемый материал – зерно (<math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>); коэффициент заполнения <math>\psi = 0,7</math>.</p> <p>8. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность <math>Q = 50</math> т/час; транспортируемый материал – зерно, <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; угол наклона транспортера, <math>\beta = 35^\circ</math>; коэффициент заполнения <math>\psi = 0,5</math>.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		
Владеть	основными методами поиска новых идей совершенствования машин непрерывного транспорта	<p><b>Примерный перечень тем для курсового проекта:</b></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><b>Пример задания на курсовой проект:</b></p> <p>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: 2px;">Транспортируемый материал</td> <td style="width: 50%; padding: 2px;">Агломерат железной руды (<math>a_{\max} = 150 \text{ мм}</math>)</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																									
		<table border="1"> <tr><td></td><td></td></tr> <tr><td>Насыпная масса <math>\gamma</math>, т/м<sup>3</sup></td><td>1,9</td></tr> <tr><td>Производительность <math>Q</math>, т/ч</td><td>200</td></tr> <tr><td>Длина участков, м:</td><td></td></tr> <tr><td><math>L_1</math></td><td>40</td></tr> <tr><td><math>L_2</math></td><td>40</td></tr> <tr><td><math>L_3</math></td><td>80</td></tr> <tr><td><math>L_4</math></td><td>15</td></tr> <tr><td>Угол наклона <math>\beta</math>, град</td><td>18</td></tr> <tr><td>Условный угол обхвата барабана <math>\alpha</math>, град</td><td>300</td></tr> <tr><td>Разгрузка</td><td>Двухбарабанная тележка</td></tr> <tr><td>Условия работы</td><td>Тяжелые</td></tr> </table>			Насыпная масса $\gamma$ , т/м <sup>3</sup>	1,9	Производительность $Q$ , т/ч	200	Длина участков, м:		$L_1$	40	$L_2$	40	$L_3$	80	$L_4$	15	Угол наклона $\beta$ , град	18	Условный угол обхвата барабана $\alpha$ , град	300	Разгрузка	Двухбарабанная тележка	Условия работы	Тяжелые	
Насыпная масса $\gamma$ , т/м <sup>3</sup>	1,9																										
Производительность $Q$ , т/ч	200																										
Длина участков, м:																											
$L_1$	40																										
$L_2$	40																										
$L_3$	80																										
$L_4$	15																										
Угол наклона $\beta$ , град	18																										
Условный угол обхвата барабана $\alpha$ , град	300																										
Разгрузка	Двухбарабанная тележка																										
Условия работы	Тяжелые																										
Содержание курсового проекта																											
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Исходные данные для расчета с расчетной схемой</li> <li>3. Определение расчетной производительности</li> <li>4. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты)</li> <li>5. Предварительный выбор тягового органа</li> <li>6. Выбор типа опорных устройств</li> <li>7. Определение погонных нагрузок</li> <li>8. Тяговый расчет</li> <li>9. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор</li> <li>10. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу</li> <li>11. Обоснование кинематической схемы привода</li> <li>12. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт</li> <li>13. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза</li> <li>14. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующей</li> </ol>																											

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>щих моментов, расчет и выбор подшипников опор</p> <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>4. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам</p> <p>5. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана</p> <p>6. Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами</p>
<p><b>ПК-12: способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</b></p>		
Знать	основные принципы выполнения теоретических исследований машин непрерывного транспорта	<p><b><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i></b></p> <p>1. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта?</p> <p>2. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин.</p> <p>3. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия.</p> <p>4. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах.</p> <p>5. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины?</p> <p>6. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров.</p> <p>7. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов.</p> <p>8. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов.</p>

ПК-12: способностью проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>9. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц.</p> <p>10. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности?</p> <p>11. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза?</p> <p>12. От чего зависит группа абразивности груза?</p> <p>13. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины?</p> <p>14. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров.</p> <p>15. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки.</p> <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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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 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>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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 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-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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> <p>88. Конструктивные особенности подвесных несущо-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>

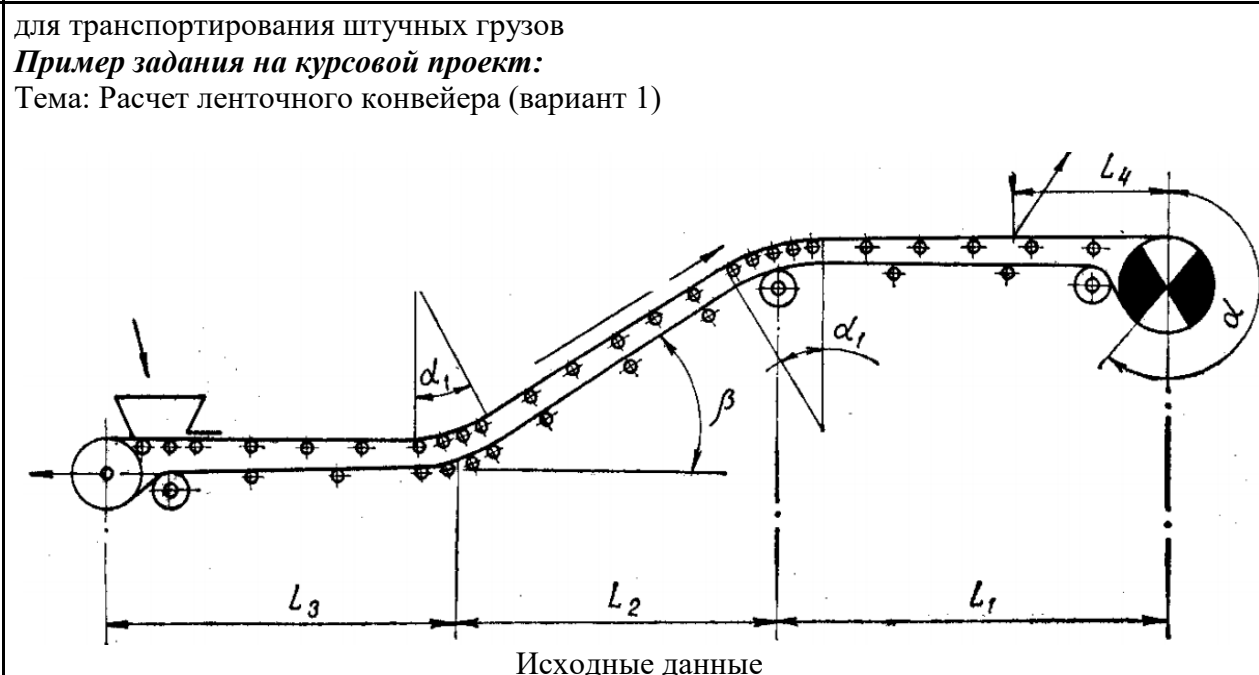
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>92. Устройство, преимущества и недостатки и конструктивные особенности шагающих (шаговых) конвейеров.</p> <p>93. Общее устройство, классификация, назначение и области применения элеваторов.</p> <p>94. Преимущества 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> <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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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, 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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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	разрабатывать документацию для технического контроля машин непрерывного транспорта	<p><b>Примеры практических заданий для промежуточной аттестации</b></p> <p>1. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность <math>Q = 120</math> т/час; скорость движения ленты <math>V = 5</math> м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>), угол наклона транспортера <math>\beta = 15^\circ</math>, коэффициент трения зерно по ленте <math>f = 0,45</math>.</p> <p>2. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность <math>Q = 120</math> т/ч; скорость ленты <math>V = 5</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам <math>w = 0,45</math>.</p> <p>3. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность <math>Q = 120</math> т/час; скорость ленты <math>V = 5</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам <math>w = 0,45</math>.</p> <p>4. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производи-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>тельность <math>Q = 20</math> т/час; скорость тягового органа <math>V = 1</math> м/с; транспортируемый материал – зерно, <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; соотношение размеров скребка <math>B:h = 4</math>; коэффициент заполнения желоба <math>\psi = 0,7</math>; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град.</p> <p>5. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность <math>Q = 25</math> т/час; скорость транспортирования <math>V = 1</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 40</math> град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. <math>f_r = 0,6</math>. Погонную массу тягового органа принять <math>q_r = 0,5q_g</math> (<math>q_g</math> – 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 <math>Q = 25</math> т/час; скорость транспортирования <math>V = 1</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 40</math> град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. <math>f_r = 0,6</math>. Погонную массу тягового органа принять <math>q_r = 0,5q_g</math> (<math>q_g</math> – погонная масса груза).</p> <p>7. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность <math>Q = 50</math> т/час; скорость тягового органа <math>V = 1</math> м/с; транспортируемый материал – зерно (<math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>); коэффициент заполнения <math>\psi = 0,7</math>.</p> <p>8. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность <math>Q = 50</math> т/час; транспортируемый материал – зерно, <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; угол наклона транспортера, <math>\beta = 35^\circ</math>; коэффициент заполнения <math>\psi = 0,5</math>.</p>
Владеть	основными методами разработки технологической документации для эксплуатации машин непрерывного транспорта	<p><b>Примерный перечень тем для курсового проекта:</b></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</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
---------------------------------	---------------------------------	--------------------



Исходные данные

Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ( $a_{\max} = 150$ мм)
Насыпная масса $\gamma$ , т/м <sup>3</sup>	1,9
Производительность $Q$ , т/ч	200
Длина участков, м:	
$L_1$	40
$L_2$	40
$L_3$	80
$L_4$	15
Угол наклона $\beta$ , град	18
Условный угол обхвата барабана $\alpha$ , град	300

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		Разгрузка	Двухбарабанная тележка
		Условия работы	Тяжелые
		Содержание курсового проекта	
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Исходные данные для расчета с расчетной схемой</li> <li>3. Определение расчетной производительности</li> <li>4. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты)</li> <li>5. Предварительный выбор тягового органа</li> <li>6. Выбор типа опорных устройств</li> <li>7. Определение погонных нагрузок</li> <li>8. Тяговый расчет</li> <li>9. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор</li> <li>10. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу</li> <li>11. Обоснование кинематической схемы привода</li> <li>12. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт</li> <li>13. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза</li> <li>14. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор</li> <li>15. Разработка схемы натяжного устройства, определение требуемого усилия и хода натяжки</li> <li>16. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор</li> <li>17. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства</li> <li>18. Меры безопасной эксплуатации конвейера</li> </ol>	
		Графическая часть проекта	
		<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам</li> <li>8. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана</li> <li>9. Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами</li> </ol>	



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<b>ПСК-2.1: способностью анализировать состояние и перспективы развития средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе</b>		
Знать	основные принципы выполнения теоретических исследований машин непрерывного транспорта	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта?</li> <li>2. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин.</li> <li>3. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия.</li> <li>4. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах.</li> <li>5. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины?</li> <li>6. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров.</li> <li>7. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов.</li> <li>8. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов.</li> <li>9. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц.</li> <li>10. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности?</li> <li>11. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза?</li> <li>12. От чего зависит группа абразивности груза?</li> <li>13. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины?</li> <li>14. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров.</li> <li>15. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки.</li> <li>16. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи.</li> <li>17. Типы и классификация конвейерных лент.</li> <li>18. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки.</li> <li>19. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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 скребками?</p> <p>60. Способы крепления скребков, материалы для изготовления скребков.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <p>78. Назначение, области применения и классификация подвесных конвейеров.</p> <p>79. Общее устройство и основные элементы подвешенного конвейера.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <p>101. Назначение, общее устройство и конструктивные особенности люлечных и полочных элеваторов.</p>

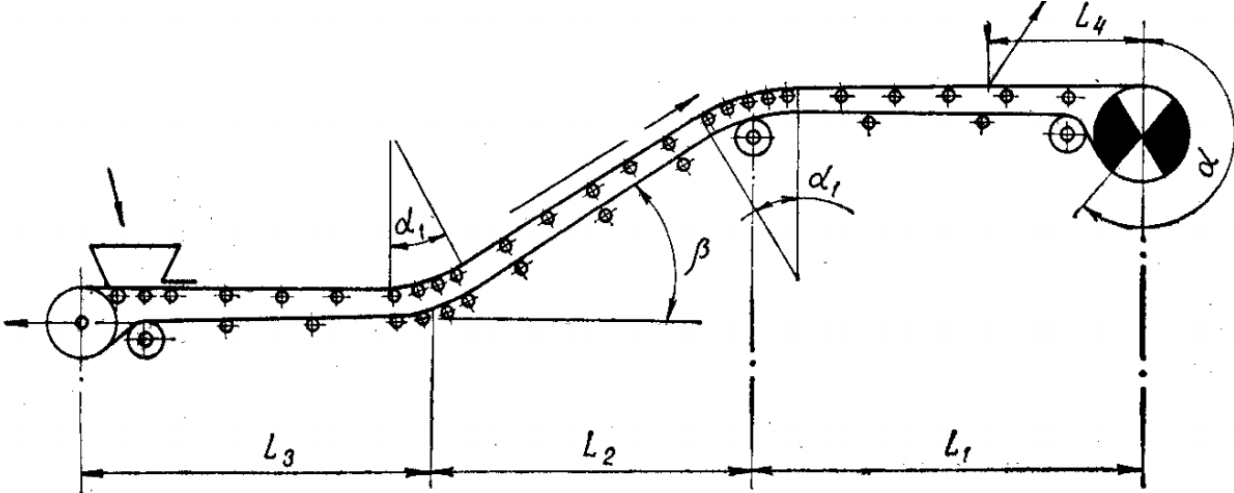
Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>102. Способы загрузки и разгрузки люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>103. Основы выполнения расчета люлечных и полочных элеваторов.</p> <p>104. Основные типы и области применения винтовых конвейеров.</p> <p>105. 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 полого-наклонных 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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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>
Уметь	азрабатывать документацию для технического контроля	<p><b>Примеры практических заданий для промежуточной аттестации</b></p> <p>1. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производитель-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	машин непрерывного транспорта	<p>ность <math>Q = 120</math> т/час; скорость движения ленты <math>V = 5</math> м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>), угол наклона транспортера <math>\beta = 15^\circ</math>, коэффициент трения зерно по ленте <math>f = 0,45</math>.</p> <p>2. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность <math>Q = 120</math> т/ч; скорость ленты <math>V = 5</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам <math>w = 0,45</math>.</p> <p>3. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность <math>Q = 120</math> т/час; скорость ленты <math>V = 5</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам <math>w = 0,45</math>.</p> <p>4. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность <math>Q = 20</math> т/час; скорость тягового органа <math>V = 1</math> м/с; транспортируемый материал – зерно, <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; соотношение размеров скребка <math>B:h = 4</math>; коэффициент заполнения желоба <math>\psi = 0,7</math>; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град.</p> <p>5. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность <math>Q = 25</math> т/час; скорость транспортирования <math>V = 1</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 40</math> град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. <math>f_r = 0,6</math>. Погонную массу тягового органа принять <math>q_r = 0,5q_g</math> (<math>q_g</math> – 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 <math>Q = 25</math> т/час; скорость транспортирования <math>V = 1</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 40</math> град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. <math>f_r = 0,6</math>. Погонную массу тягового органа принять <math>q_r = 0,5q_g</math> (<math>q_g</math> – погонная масса груза).</p> <p>7. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность <math>Q = 50</math> т/час; скорость тягового органа <math>V = 1</math> м/с; транспортируемый</p>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>материал – зерно (<math>\gamma = 0,8 \text{ т/м}^3</math>); коэффициент заполнения <math>\psi = 0,7</math>.</p> <p>8. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность <math>Q = 50 \text{ т/час}</math>; транспортируемый материал – зерно, <math>\gamma = 0,8 \text{ т/м}^3</math>; угол наклона транспортера, <math>\beta = 35^\circ</math>; коэффициент заполнения <math>\psi = 0,5</math>.</p>
Владеть	основными методами разработки технологической документации для эксплуатации машин непрерывного транспорта	<p><b>Примерный перечень тем для курсового проекта:</b></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><b>Пример задания на курсовой проект:</b></p> <p>Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																								
		<div style="text-align: center;">  <p>Исходные данные</p> <table border="1" data-bbox="707 879 1890 1378"> <tr> <td>Транспортируемый материал</td> <td>Агломерат железной руды (<math>a_{\max} = 150</math> мм)</td> </tr> <tr> <td>Насыпная масса <math>\gamma</math>, т/м<sup>3</sup></td> <td>1,9</td> </tr> <tr> <td>Производительность <math>Q</math>, т/ч</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>Длина участков, м:</td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>L_1</math></td> <td>40</td> </tr> <tr> <td><math>L_2</math></td> <td>40</td> </tr> <tr> <td><math>L_3</math></td> <td>80</td> </tr> <tr> <td><math>L_4</math></td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Угол наклона <math>\beta</math>, град</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Условный угол обхвата барабана <math>\alpha</math>, град</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Разгрузка</td> <td>Двухбарабанная тележка</td> </tr> <tr> <td>Условия работы</td> <td>Тяжелые</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Содержание курсового проекта</p> <p>1. Введение</p> </div>	Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ( $a_{\max} = 150$ мм)	Насыпная масса $\gamma$ , т/м <sup>3</sup>	1,9	Производительность $Q$ , т/ч	200	Длина участков, м:		$L_1$	40	$L_2$	40	$L_3$	80	$L_4$	15	Угол наклона $\beta$ , град	18	Условный угол обхвата барабана $\alpha$ , град	300	Разгрузка	Двухбарабанная тележка	Условия работы	Тяжелые
Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ( $a_{\max} = 150$ мм)																									
Насыпная масса $\gamma$ , т/м <sup>3</sup>	1,9																									
Производительность $Q$ , т/ч	200																									
Длина участков, м:																										
$L_1$	40																									
$L_2$	40																									
$L_3$	80																									
$L_4$	15																									
Угол наклона $\beta$ , град	18																									
Условный угол обхвата барабана $\alpha$ , град	300																									
Разгрузка	Двухбарабанная тележка																									
Условия работы	Тяжелые																									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		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 Графическая часть проекта 10. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам 11. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана 12. Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами
<b>ПСК-2.3: способностью определять способы достижения целей проекта, выявлять приоритеты решения задач при производстве, модернизации и ремонте средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, их технологического оборудования и комплексов на их базе</b>		
Знать	основные принципы выпол-	<i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>нения теоретических исследований машин непрерывного транспорта</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспорта?</li> <li>2. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин.</li> <li>3. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия.</li> <li>4. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах.</li> <li>5. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины?</li> <li>6. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров.</li> <li>7. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов.</li> <li>8. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов.</li> <li>9. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц.</li> <li>10. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности?</li> <li>11. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза?</li> <li>12. От чего зависит группа абразивности груза?</li> <li>13. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины?</li> <li>14. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров.</li> <li>15. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки.</li> <li>16. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи.</li> <li>17. Типы и классификация конвейерных лент.</li> <li>18. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки.</li> <li>19. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент.</li> <li>20. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств.</li> <li>21. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств.</li> <li>22. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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 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</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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> <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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <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>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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>
Уметь	разрабатывать документацию для технического контроля машин непрерывного транспорта	<p><b>Примеры практических заданий для промежуточной аттестации</b></p> <p>1. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность <math>Q = 120</math> т/час; скорость движения ленты <math>V = 5</math> м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>), угол наклона транспортера <math>\beta = 15^\circ</math>, коэффициент трения зерно по ленте <math>f = 0,45</math>.</p> <p>2. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, ес-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>ли известны: производительность <math>Q = 120</math> т/ч; скорость ленты <math>V = 5</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам <math>w = 0,45</math>.</p> <p>3. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность <math>Q = 120</math> т/час; скорость ленты <math>V = 5</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам <math>w = 0,45</math>.</p> <p>4. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность <math>Q = 20</math> т/час; скорость тягового органа <math>V = 1</math> м/с; транспортируемый материал – зерно, <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; соотношение размеров скребка <math>B:h = 4</math>; коэффициент заполнения желоба <math>\psi = 0,7</math>; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град.</p> <p>5. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность <math>Q = 25</math> т/час; скорость транспортирования <math>V = 1</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 40</math> град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. <math>f_r = 0,6</math>. Погонную массу тягового органа принять <math>q_r = 0,5q_r</math> (<math>q_r</math> – 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 <math>Q = 25</math> т/час; скорость транспортирования <math>V = 1</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 40</math> град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. <math>f_r = 0,6</math>. Погонную массу тягового органа принять <math>q_r = 0,5q_r</math> (<math>q_r</math> – погонная масса груза).</p> <p>7. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность <math>Q = 50</math> т/час; скорость тягового органа <math>V = 1</math> м/с; транспортируемый материал – зерно (<math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>); коэффициент заполнения <math>\psi = 0,7</math>.</p> <p>8. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность <math>Q = 50</math> т/час; транспортируемый материал – зерно, <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; угол наклона транспортера, <math>\beta = 35^\circ</math>; коэффициент заполнения <math>\psi = 0,5</math>.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	основными методами разработки технологической документации для эксплуатации машин непрерывного транспорта	<p><b>Примерный перечень тем для курсового проекта:</b></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><b>Пример задания на курсовой проект:</b></p> <p>Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)</p> <p style="text-align: right;">Исходные данные</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ( $a_{\max} = 150$ мм)
		Насыпная масса $\gamma$ , т/м <sup>3</sup>	1,9
		Производительность $Q$ , т/ч	200
		Длина участков, м:	
		$L_1$	40
		$L_2$	40
		$L_3$	80
		$L_4$	15
		Угол наклона $\beta$ , град	18
		Условный угол обхвата барабана $\alpha$ , град	300
		Разгрузка	Двухбарабанная тележка
		Условия работы	Тяжелые
		Содержание курсового проекта	
		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Введение</li> <li>2. Исходные данные для расчета с расчетной схемой</li> <li>3. Определение расчетной производительности</li> <li>4. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты)</li> <li>5. Предварительный выбор тягового органа</li> <li>6. Выбор типа опорных устройств</li> <li>7. Определение погонных нагрузок</li> <li>8. Тяговый расчет</li> <li>9. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор</li> <li>10. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу</li> <li>11. Обоснование кинематической схемы привода</li> <li>12. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт</li> <li>13. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза</li> </ol>	

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 Графическая часть проекта 13. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам 14. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами
<b>ПСК-2.4: способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</b>		
Знать	основные принципы выполнения теоретических исследований машин непрерывного транспорта	<b><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i></b> 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.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ol style="list-style-type: none"> <li>10. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности?</li> <li>11. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза?</li> <li>12. От чего зависит группа абразивности груза?</li> <li>13. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины?</li> <li>14. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров.</li> <li>15. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки.</li> <li>16. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи.</li> <li>17. Типы и классификация конвейерных лент.</li> <li>18. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки.</li> <li>19. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент.</li> <li>20. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств.</li> <li>21. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств.</li> <li>22. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера.</li> <li>23. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров.</li> <li>24. От чего зависит место расположения привода на трассе конвейера?</li> <li>25. Определение мощности привода.</li> <li>26. Назначение ленточных конвейеров, области их применения, устройство и принцип действия.</li> <li>27. Основные конструктивные схемы, устройство и назначение роlikоопор.</li> <li>28. Приводы ленточных конвейеров, их конструктивные схемы, достоинства и недостатки.</li> <li>29. Условия, от которых зависит тип и место расположения приводов.</li> <li>30. Барабаны ленточных конвейеров. Материалы для их изготовления и футеровки. Как рассчитываются и от чего зависят геометрические размеры барабанов?</li> <li>31. Что такое тяговый фактор, каким образом можно увеличить тяговую способность приводного барабана?</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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 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 конструк-</p>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>ции 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 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,</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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 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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>117. Конструктивные особенности и основные параметры горизонтальных и полого-наклонных 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, 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 пневматиче-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>ского 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	разрабатывать документацию для технического контроля машин непрерывного транспорта	<p><b>Примеры практических заданий для промежуточной аттестации</b></p> <p>1. разрабатывать документацию для технического контроля машин непрерывного транспорта ПСК-2.4: способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p> <p>Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность <math>Q = 120</math> т/час; скорость движения ленты <math>V = 5</math> м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>), угол наклона транспортера <math>\beta = 15^\circ</math>, коэффициент трения зерно по ленте <math>f = 0,45</math>.</p> <p>2. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность <math>Q = 120</math> т/ч; скорость ленты <math>V = 5</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам <math>w = 0,45</math>.</p> <p>3. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность <math>Q = 120</math> т/час; скорость ленты <math>V = 5</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; коэффициент сопротивления</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>передвижению ленты по роликам <math>w = 0,45</math>.</p> <p>4. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность <math>Q = 20</math> т/час; скорость тягового органа <math>V = 1</math> м/с; транспортируемый материал – зерно, <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; соотношение размеров скребка <math>B:h = 4</math>; коэффициент заполнения желоба <math>\psi = 0,7</math>; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град.</p> <p>5. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность <math>Q = 25</math> т/час; скорость транспортирования <math>V = 1</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 40</math> град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. <math>f_r = 0,6</math>. Погонную массу тягового органа принять <math>q_r = 0,5q_g</math> (<math>q_g</math> – 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 <math>Q = 25</math> т/час; скорость транспортирования <math>V = 1</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 40</math> град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. <math>f_r = 0,6</math>. Погонную массу тягового органа принять <math>q_r = 0,5q_g</math> (<math>q_g</math> – погонная масса груза).</p> <p>7. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность <math>Q = 50</math> т/час; скорость тягового органа <math>V = 1</math> м/с; транспортируемый материал – зерно (<math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>); коэффициент заполнения <math>\psi = 0,7</math>.</p> <p>8. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность <math>Q = 50</math> т/час; транспортируемый материал – зерно, <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; угол наклона транспортера, <math>\beta = 35^\circ</math>; коэффициент заполнения <math>\psi = 0,5</math>.</p>
Владеть	основными методами разработки технологической документации для эксплуатации машин непрерывного транспорта	<p><b>Примерный перечень тем для курсового проекта:</b></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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства														
		<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><b>Пример задания на курсовой проект:</b></p> <p>Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)</p> <p style="text-align: center;">Исходные данные</p> <table border="1" data-bbox="703 1139 1890 1439"> <thead> <tr> <th data-bbox="703 1139 1285 1214">Транспортируемый материал</th> <th data-bbox="1292 1139 1890 1214">Агломерат железной руды (<math>a_{\max} = 150</math> мм)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="703 1219 1285 1254">Насыпная масса <math>\gamma</math>, т/м<sup>3</sup></td> <td data-bbox="1292 1219 1890 1254">1,9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 1259 1285 1294">Производительность <math>Q</math>, т/ч</td> <td data-bbox="1292 1259 1890 1294">200</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 1299 1285 1334">Длина участков, м:</td> <td data-bbox="1292 1299 1890 1334"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 1339 1285 1374"><math>L_1</math></td> <td data-bbox="1292 1339 1890 1374">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 1378 1285 1414"><math>L_2</math></td> <td data-bbox="1292 1378 1890 1414">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="703 1418 1285 1453"><math>L_3</math></td> <td data-bbox="1292 1418 1890 1453">80</td> </tr> </tbody> </table>	Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ( $a_{\max} = 150$ мм)	Насыпная масса $\gamma$ , т/м <sup>3</sup>	1,9	Производительность $Q$ , т/ч	200	Длина участков, м:		$L_1$	40	$L_2$	40	$L_3$	80
Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ( $a_{\max} = 150$ мм)															
Насыпная масса $\gamma$ , т/м <sup>3</sup>	1,9															
Производительность $Q$ , т/ч	200															
Длина участков, м:																
$L_1$	40															
$L_2$	40															
$L_3$	80															

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства	
		$L_4$	15
		Угол наклона $\beta$ , град	18
		Условный угол обхвата барабана $\alpha$ , град	300
		Разгрузка	Двухбарабанная тележка
		Условия работы	Тяжелые
		Содержание курсового проекта	
		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	
		Графическая часть проекта	



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		15. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам 16. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана 17. Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами
<b>ПСК-2.5: способностью разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизируемых образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования</b>		
Знать	основные принципы выполнения теоретических исследований машин непрерывного транспорта	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i></p> 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.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <p>37. Определение сил сопротивления движению на горизонтальных и наклонных участ-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>ках.</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 люлочных и полочных элеваторов.</p> <p>102. Способы загрузки и разгрузки люлочных и полочных элеваторов.</p> <p>103. Основы выполнения расчета люлочных 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 кон-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>вейеров.</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	разрабатывать документацию для технического контроля машин непрерывного транспорта	<p><b>Примеры практических заданий для промежуточной аттестации</b></p> <p>1. разрабатывать документацию для технического контроля машин непрерывного транспорта ПСК-2.4: способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности. Определить ширину ленты (плоской) транспортера, если известны: производительность <math>Q = 120</math> т/час; скорость движения ленты <math>V = 5</math> м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>), угол наклона транспортера <math>\beta = 15^\circ</math>, коэффициент трения зерно по ленте <math>f = 0,45</math>.</p> <p>2. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность <math>Q = 120</math> т/ч; скорость ленты <math>V = 5</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; коэффициент сопротивления передвиганию ленты по роликам <math>w = 0,45</math>.</p> <p>3. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность <math>Q = 120</math> т/час; скорость ленты <math>V = 5</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; коэффициент сопротивления передвиганию ленты по роликам <math>w = 0,45</math>.</p> <p>4. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность <math>Q = 20</math> т/час; скорость тягового органа <math>V = 1</math> м/с; транспортируемый материал – зерно, <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; соотношение размеров скребка <math>B:h = 4</math>; коэффициент заполнения желоба <math>\psi = 0,7</math>; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град.</p> <p>5. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность <math>Q = 25</math> т/час; скорость транспортирования <math>V = 1</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 40</math> град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. <math>f_t = 0,6</math>. Погонную массу тягового органа принять <math>q_t =</math></p>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p><math>0,5q_{\Gamma}</math> (<math>q_{\Gamma}</math> – 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 <math>Q = 25</math> т/час; скорость транспортирования <math>V = 1</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 40</math> град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. <math>f_{\Gamma} = 0,6</math>. Погонную массу тягового органа принять <math>q_{\Gamma} = 0,5q_{\Gamma}</math> (<math>q_{\Gamma}</math> – погонная масса груза).</p> <p>7. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность <math>Q = 50</math> т/час; скорость тягового органа <math>V = 1</math> м/с; транспортируемый материал – зерно (<math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>); коэффициент заполнения <math>\psi = 0,7</math>.</p> <p>8. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность <math>Q = 50</math> т/час; транспортируемый материал – зерно, <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; угол наклона транспортера, <math>\beta = 35^{\circ}</math>; коэффициент заполнения <math>\psi = 0,5</math>.</p>
Владеть	основными методами разработки технологической документации для эксплуатации машин непрерывного транспорта	<p><b>Примерный перечень тем для курсового проекта:</b></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 подвешенного грузонесущего конвейера с горизонтальной трассой для транспортирования штучных грузов</p> <p><b>Пример задания на курсовой проект:</b></p> <p>Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																								
		<p style="text-align: center;">Исходные данные</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="710 879 1285 954">Транспортируемый материал</td> <td data-bbox="1292 879 1888 954">Агломерат железной руды (<math>a_{\max} = 150</math> мм)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="710 954 1285 995">Насыпная масса <math>\gamma</math>, т/м<sup>3</sup></td> <td data-bbox="1292 954 1888 995" style="text-align: center;">1,9</td> </tr> <tr> <td data-bbox="710 995 1285 1037">Производительность <math>Q</math>, т/ч</td> <td data-bbox="1292 995 1888 1037" style="text-align: center;">200</td> </tr> <tr> <td data-bbox="710 1037 1285 1078">Длина участков, м:</td> <td data-bbox="1292 1037 1888 1078"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="710 1078 1285 1120"><math>L_1</math></td> <td data-bbox="1292 1078 1888 1120" style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="710 1120 1285 1161"><math>L_2</math></td> <td data-bbox="1292 1120 1888 1161" style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td data-bbox="710 1161 1285 1203"><math>L_3</math></td> <td data-bbox="1292 1161 1888 1203" style="text-align: center;">80</td> </tr> <tr> <td data-bbox="710 1203 1285 1244"><math>L_4</math></td> <td data-bbox="1292 1203 1888 1244" style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td data-bbox="710 1244 1285 1286">Угол наклона <math>\beta</math>, град</td> <td data-bbox="1292 1244 1888 1286" style="text-align: center;">18</td> </tr> <tr> <td data-bbox="710 1286 1285 1327">Условный угол обхвата барабана <math>\alpha</math>, град</td> <td data-bbox="1292 1286 1888 1327" style="text-align: center;">300</td> </tr> <tr> <td data-bbox="710 1327 1285 1369">Разгрузка</td> <td data-bbox="1292 1327 1888 1369" style="text-align: center;">Двухбарабанная тележка</td> </tr> <tr> <td data-bbox="710 1369 1285 1410">Условия работы</td> <td data-bbox="1292 1369 1888 1410" style="text-align: center;">Тяжелые</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Содержание курсового проекта</p> <p>1. Введение</p>	Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ( $a_{\max} = 150$ мм)	Насыпная масса $\gamma$ , т/м <sup>3</sup>	1,9	Производительность $Q$ , т/ч	200	Длина участков, м:		$L_1$	40	$L_2$	40	$L_3$	80	$L_4$	15	Угол наклона $\beta$ , град	18	Условный угол обхвата барабана $\alpha$ , град	300	Разгрузка	Двухбарабанная тележка	Условия работы	Тяжелые
Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ( $a_{\max} = 150$ мм)																									
Насыпная масса $\gamma$ , т/м <sup>3</sup>	1,9																									
Производительность $Q$ , т/ч	200																									
Длина участков, м:																										
$L_1$	40																									
$L_2$	40																									
$L_3$	80																									
$L_4$	15																									
Угол наклона $\beta$ , град	18																									
Условный угол обхвата барабана $\alpha$ , град	300																									
Разгрузка	Двухбарабанная тележка																									
Условия работы	Тяжелые																									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Исходные данные для расчета с расчетной схемой</li> <li>3. Определение расчетной производительности</li> <li>4. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты)</li> <li>5. Предварительный выбор тягового органа</li> <li>6. Выбор типа опорных устройств</li> <li>7. Определение погонных нагрузок</li> <li>8. Тяговый расчет</li> <li>9. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор</li> <li>10. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу</li> <li>11. Обоснование кинематической схемы привода</li> <li>12. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт</li> <li>13. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза</li> <li>14. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор</li> <li>15. Разработка схемы натяжного устройства, определение требуемого усилия и хода натяжки</li> <li>16. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор</li> <li>17. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства</li> <li>18. Меры безопасной эксплуатации конвейера Графическая часть проекта</li> <li>18. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам</li> <li>19. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана</li> <li>20. Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами</li> </ol>
<b>ПСК-2.9: способностью проводить стандартные испытания средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ</b>		
Знать	основные принципы выполнения теоретических иссле-	<p><i>Перечень теоретических вопросов к экзамену</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Чем обеспечивается высокая производительность машин непрерывного транспор-</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
	<p>дований машин непрерывного транспорта</p>	<p>та?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Перечислить основные классификационные признаки транспортирующих машин.</li> <li>3. Представить основную классификацию транспортирующих машин непрерывного действия.</li> <li>4. Назвать основные способы перемещения грузов на транспортирующих машинах.</li> <li>5. Какими основными факторами и техническими параметрами обеспечивается выбор транспортирующей машины?</li> <li>6. Охарактеризовать основные режимы и классы использования конвейеров.</li> <li>7. Перечислить и дать определение основным свойствам сыпучих и штучных грузов.</li> <li>8. Перечислить и дать определение основным свойствам насыпных грузов.</li> <li>9. Чем характеризуется гранулометрический состав насыпных грузов? Назвать основные группы насыпных грузов в зависимости от размеров их частиц.</li> <li>10. На какие группы классифицируется насыпной груз в зависимости от его плотности?</li> <li>11. Каким параметром определяется группа подвижности частиц груза?</li> <li>12. От чего зависит группа абразивности груза?</li> <li>13. Как влияют свойства груза на выбор параметров транспортирующей машины?</li> <li>14. Типы и назначение тяговых элементов конвейеров.</li> <li>15. Типы тяговых цепей, используемых в конвейерах, их сравнительная характеристика, достоинства и недостатки.</li> <li>16. Основные параметры тяговых цепей, определение запаса прочности тяговой цепи.</li> <li>17. Типы и классификация конвейерных лент.</li> <li>18. Устройство и конструктивные особенности конвейерных лент, их достоинства и недостатки.</li> <li>19. Способы стыковки прорезиненных конвейерных лент.</li> <li>20. Устройство и назначение опорных поддерживающих устройств.</li> <li>21. Назначение, конструкции и типы натяжных устройств.</li> <li>22. Обоснование выбора типа и места расположения натяжного устройства на трассе конвейера.</li> <li>23. Классификация, устройство, типы приводов конвейеров.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <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</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>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 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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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 ковшového 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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <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>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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> <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>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<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>
Уметь	разрабатывать документацию для технического контроля машин непрерывного транспорта	<p><b>Примеры практических заданий для промежуточной аттестации</b></p> <p>1. разрабатывать документацию для технического контроля машин непрерывного транспорта ПСК-2.4: способностью разрабатывать конкретные варианты решения проблем производства, модернизации и ремонта средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ, проводить анализ этих вариантов, осуществлять прогнозирование последствий, находить компромиссные решения в условиях многокритериальности и неопределенности</p> <p>Определить ширину ленты (плоской) транс-</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>портера, если известны: производительность <math>Q = 120</math> т/час; скорость движения ленты <math>V = 5</math> м/с. Транспортируемый материал – зерно, (удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>), угол наклона транспортера <math>\beta = 15^\circ</math>, коэффициент трения зерно по ленте <math>f = 0,45</math>.</p> <p>2. Определить мощность электродвигателя для привода ленточного транспортера, если известны: производительность <math>Q = 120</math> т/ч; скорость ленты <math>V = 5</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам <math>w = 0,45</math>.</p> <p>3. Определить максимальное натяжение ленты, исходя из условия ее сцепления с барабаном, проверить ленту на прочность. Производительность <math>Q = 120</math> т/час; скорость ленты <math>V = 5</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град. Транспортируемый материал – зерно, удельная масса <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; коэффициент сопротивления передвижению ленты по роликам <math>w = 0,45</math>.</p> <p>4. Определить размеры скребка скребкового транспортера, если известны: производительность <math>Q = 20</math> т/час; скорость тягового органа <math>V = 1</math> м/с; транспортируемый материал – зерно, <math>\gamma = 0,8</math> т/м<sup>3</sup>; соотношение размеров скребка <math>B:h = 4</math>; коэффициент заполнения желоба <math>\psi = 0,7</math>; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 10</math> град.</p> <p>5. Определить мощность электродвигателя для привода скребкового транспортера, если даны: производительность <math>Q = 25</math> т/час; скорость транспортирования <math>V = 1</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 40</math> град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. <math>f_r = 0,6</math>. Погонную массу тягового органа принять <math>q_r = 0,5q_g</math> (<math>q_g</math> – 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 <math>Q = 25</math> т/час; скорость транспортирования <math>V = 1</math> м/с; длина транспортера <math>L = 10</math> м; угол наклона транспортера <math>\beta = 40</math> град; коэффициент сопротивления движению груза по желобу. <math>f_r = 0,6</math>. Погонную массу тягового органа принять <math>q_r = 0,5q_g</math> (<math>q_g</math> – погонная масса груза).</p> <p>7. Подобрать ковши для элеватора и определить шаг их расположения, если известно: производительность <math>Q = 50</math> т/час; скорость тягового органа <math>V = 1</math> м/с; транспортируемый</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>материал – зерно (<math>\gamma = 0,8 \text{ т/м}^3</math>); коэффициент заполнения <math>\psi = 0,7</math>.</p> <p>8. Определить частоту вращения шнека винтового транспортера, если известны: производительность <math>Q = 50 \text{ т/час}</math>; транспортируемый материал – зерно, <math>\gamma = 0,8 \text{ т/м}^3</math>; угол наклона транспортера, <math>\beta = 35^\circ</math>; коэффициент заполнения <math>\psi = 0,5</math>.</p>
Владеть	основными методами разработки технологической документации для эксплуатации машин непрерывного транспорта	<p><b>Примерный перечень тем для курсового проекта:</b></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><b>Пример задания на курсовой проект:</b></p> <p>Тема: Расчет ленточного конвейера (вариант 1)</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																								
		<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 (<math>a_{\max} = 150</math> мм)</td> </tr> <tr> <td>Насыпная масса <math>\gamma</math>, т/м<sup>3</sup></td> <td style="text-align: center;">1,9</td> </tr> <tr> <td>Производительность <math>Q</math>, т/ч</td> <td style="text-align: center;">200</td> </tr> <tr> <td>Длина участков, м:</td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>L_1</math></td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td><math>L_2</math></td> <td style="text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td><math>L_3</math></td> <td style="text-align: center;">80</td> </tr> <tr> <td><math>L_4</math></td> <td style="text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td>Угол наклона <math>\beta</math>, град</td> <td style="text-align: center;">18</td> </tr> <tr> <td>Условный угол обхвата барабана <math>\alpha</math>, 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> <p style="text-align: center;">Содержание курсового проекта</p> <p>1. Введение</p>	Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ( $a_{\max} = 150$ мм)	Насыпная масса $\gamma$ , т/м <sup>3</sup>	1,9	Производительность $Q$ , т/ч	200	Длина участков, м:		$L_1$	40	$L_2$	40	$L_3$	80	$L_4$	15	Угол наклона $\beta$ , град	18	Условный угол обхвата барабана $\alpha$ , град	300	Разгрузка	Двухбарабанная тележка	Условия работы	Тяжелые
Транспортируемый материал	Агломерат железной руды ( $a_{\max} = 150$ мм)																									
Насыпная масса $\gamma$ , т/м <sup>3</sup>	1,9																									
Производительность $Q$ , т/ч	200																									
Длина участков, м:																										
$L_1$	40																									
$L_2$	40																									
$L_3$	80																									
$L_4$	15																									
Угол наклона $\beta$ , град	18																									
Условный угол обхвата барабана $\alpha$ , град	300																									
Разгрузка	Двухбарабанная тележка																									
Условия работы	Тяжелые																									

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Исходные данные для расчета с расчетной схемой</li> <li>3. Определение расчетной производительности</li> <li>4. Определение и выбор типа и параметров грузонесущего органа (ширина ленты)</li> <li>5. Предварительный выбор тягового органа</li> <li>6. Выбор типа опорных устройств</li> <li>7. Определение погонных нагрузок</li> <li>8. Тяговый расчет</li> <li>9. Проверка тягового органа по условию прочности и окончательный его выбор</li> <li>10. Определение мощности электродвигателя и выбор его по каталогу</li> <li>11. Обоснование кинематической схемы привода</li> <li>12. Кинематический расчет привода, определение диаметра приводного барабана, выбор редуктора, дополнительных передач и муфт</li> <li>13. Проверка конвейера на самоторможение, расчет тормозного момента и выбор тормоза</li> <li>14. Прочностной расчет приводного вала, расчетная схема нагрузок, эпюры действующих моментов, расчет и выбор подшипников опор</li> <li>15. Разработка схемы натяжного устройства, определение требуемого усилия и хода натяжки</li> <li>16. Прочностной расчет оси натяжного устройства, расчет и выбор подшипников опор</li> <li>17. Разработка эскизной схемы разгрузочного устройства</li> <li>18. Меры безопасной эксплуатации конвейера Графическая часть проекта</li> <li>21. Сборочный чертеж привода с разрезом по приводному валу барабана и опорам</li> <li>22. Сборочный чертеж натяжного устройства с разрезом по оси барабана</li> <li>23. Сборочный чертеж грузонесущего элемента с опорными устройствами</li> </ol>

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

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

**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.

**Курсовой проект** выполняется под руководством преподавателя, в процессе ее написания обучающийся развивает навыки к научной работе, закрепляя и одновременно расширяя знания, полученные при изучении курса «Машины и оборудование непрерывного транспорта». При выполнении курсового проекта обучающийся должен показать свое умение работать с нормативным материалом и другими литературными источниками, а также возможность систематизировать и анализировать фактический материал и самостоятельно творчески его осмысливать.

В процессе написания курсового проекта обучающийся должен разобраться в теоретических вопросах избранной темы, самостоятельно проанализировать практический материал, разобрать и обосновать практические предложения.

#### **Показатели и критерии оценивания курсового проекта:**

– на оценку «**отлично**» (5 баллов) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает высокий уровень знаний не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам, оценки и вынесения критических суждений;

– на оценку «хорошо» (4 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания не только на уровне воспроизведения и объяснения информации, но и интеллектуальные навыки решения проблем и задач, нахождения уникальных ответов к проблемам;

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – проект выполнен в соответствии с заданием, обучающийся показывает знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач;

– на оценку «неудовлетворительно» (2 балла) – задание преподавателя выполнено частично, в процессе защиты проекта обучающийся допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

– на оценку «неудовлетворительно» (1 балл) – задание преподавателя выполнено частично, обучающийся не может воспроизвести и объяснить содержание, не может показать интеллектуальные навыки решения поставленной задачи.

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

– темы курсовых проектов.

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)

Тематика курсового проектирования утверждается ежегодно на заседании кафедры перед началом семестра. Требования к содержанию и оформлению курсового проекта приведены в разделе 8.

Объем графической части КП составляет три–четыре листа формата А1: чертеж общего вида машины, сборочный чертеж механизма, сборочный чертеж узла механизма, чертежи деталей. Объем расчетно-пояснительной записки 35 – 50 страниц.

Защита обучающимся готового курсового проекта (подписанного преподавателем к защите) осуществляется на комиссии по распоряжению заведующего кафедрой.

*Примерная структура пояснительной записки к курсовому проекту*

1. Титульный лист
2. Техническое задание на проектирование
3. Аннотация
4. Содержание
5. Введение

6. Выбор и описание машины
  - 6.1. Назначение и область применения
  - 6.2. Техническая характеристика
  - 6.3. Описание и обоснование конструкции
7. Расчеты, подтверждающие работоспособность
8. Заключение
9. Список использованных источников
10. Приложения

## 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.znaniium.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.znaniium.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. ун-та им. Г.И. Носова, 2014. 16 с.

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

Перечень программного обеспечения

MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007
7Zip	свободно распространяемое ПО
FAR Manager	свободно распространяемое ПО

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>	база данных
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>	база данных
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>	база данных
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>	база данных
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>	база данных

Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>	база данных
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>	база данных
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент	<a href="http://ecsocman.hse.ru/">http://ecsocman.hse.ru/</a>	база данных
Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>	база данных
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>	база данных
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Scopus»	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>	база данных
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>	база данных
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний Springer Protocols	<a href="http://www.springerprotocols.com/">http://www.springerprotocols.com/</a>	база данных
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials	<a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a>	база данных
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	<a href="http://www.springer.com/references">http://www.springer.com/references</a>	база данных
Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике zbMATH	<a href="http://zbmath.org/">http://zbmath.org/</a>	база данных
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	<a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a>	база данных
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный концорциум» (НП НЭИКОН)	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>	база данных

## 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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 роликоопоры;

- лабораторная установка №2;

- качающийся конвейер;

- демонстрационные элементы ТМ.