

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Набережночелнинский институт (филиал)  
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Первый заместитель директора  
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*подписано электронно-цифровой подписью*

## Программа дисциплины

Грузоподъемное и транспортирующее оборудование для ПТСР работ Б1.В.ОД.2

Направление подготовки: 15.04.02 - Технологические машины и оборудование

Профиль подготовки: Машины и аппараты пищевых производств

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Гайсин И.А.

**Рецензент(ы):** Галиакбаров А.Т.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Исрафилов И. Х.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Высшей инженерной школы (Отделение информационных технологий и энергетических систем) (Набережночелнинский институт (филиал)):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Гайсин И.А. (Кафедра высокоэнергетических процессов и агрегатов, Отделение информационных технологий и энергетических систем), IrAGajsin@kpfu.ru

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1	способностью выбирать аналитические и численные методы при разработке математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов в машиностроении
ОПК-4	способностью оценивать технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов, принимать участие в создании системы менеджмента качества на предприятии
ПК-20	способностью разрабатывать физические и математические модели исследуемых машин, приводов, систем, процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере, разрабатывать методики и организовывать проведение экспериментов с анализом их результатов
ПК-23	способностью подготавливать технические задания на разработку проектных решений, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты технических разработок с использованием средств автоматизации проектирования и передового опыта разработки конкурентоспособных изделий, участвовать в рассмотрении различной технической документации, подготавливать необходимые обзоры, отзывы, заключения
ПК-24	способностью составлять описания принципов действия и устройства проектируемых изделий и объектов с обоснованием принятых технических решений

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

машины и оборудование различных комплексов и машиностроительных производств, технологическое оборудование; технологическая оснастка и средства механизации и автоматизации технологических процессов машиностроения, производственные технологические процессы, их разработка и освоение новых технологий; нормативно-техническая документация, системы стандартизации и сертификации, методы и средства испытаний и контроля качества изделий машиностроения.

Должен уметь:

расчет и проектирование деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями и использованием стандартных средств автоматизации проектирования

Должен владеть:

Знаниями разделов науки и техники, содержащие совокупность средств, приемов, способов и методов человеческой деятельности, направленной на создание конкурентоспособной продукции машиностроения и основанной на применении современных методов и средств проектирования, расчета, математического, физического и компьютерного моделирования

Должен демонстрировать способность и готовность:

применять полученные знания на практике

### 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ОД.2 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 15.04.02 "Технологические машины и оборудование (Машины и аппараты пищевых производств)" и относится к обязательным дисциплинам.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 26 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 18 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 118 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 3 семестре.

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Классификация подъемно-транспортных машин Ленточные конвейеры. Цепные конвейеры.	3	1	0	3	21
2.	Тема 2. Скребокковые конвейеры. Пластинчатые конвейеры.	3	1	0	3	21
3.	Тема 3. Элеваторы. Машины непрерывного действия без тягового элемента	3	2	0	4	21
4.	Тема 4. Инерционные и вибрационные конвейеры. Гравитационные устройства. Грузоподъемные машины	3	2	0	4	21
5.	Тема 5. Работа механизмов грузоподъемных машин в период неустановившегося движения. Механизмы грузоподъемных машин. Машины для механизации ПТСР работ.	3	2	0	4	34
Итого			8	0	18	118

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Классификация подъемно-транспортных машин Ленточные конвейеры. Цепные конвейеры.

Классификация подъемно-транспортных машин Их основные характеристики. Принципы выбора транспортного оборудования. Грузоподъемное оборудование. Основы проектирования оборудования для механизации пртс-работ. Машины непрерывного действия. Условия выбора типа подъемно-транспортных машин для пртс-работ. Классы использования подъемно-транспортных машин и режимы их работы. Ленточные конвейеры. Назначение, принцип действия, конструкция основных узлов. Определение сопротивления перемещения ленты. Методика расчета машин непрерывного действия с тяговым элементом. Тяговый расчет конвейера. Проверочный расчет параметров элементов конструкции. Расчет привода и конструктивных элементов. Цепные конвейеры. Назначение, классификация. Динамические нагрузки, действующие на тяговые цепи. Выбор тяговых цепей. Тяговый расчет конвейера. Натяжное устройство. Опорные конструкции. Выбор типоразмера. Проверочный расчет параметров элементов конструкции. Расчет привода и конструктивных элементов.

##### Тема 2. Скребокковые конвейеры. Пластинчатые конвейеры.

Скребокковые конвейеры. Классификация, принцип действия. Основные параметры. Выбор размера и формы скребка. Методика расчета. Тяговый расчет конвейера. Натяжное устройство. Опорные конструкции. Выбор типоразмера. Проверочный расчет параметров элементов конструкции. Расчет привода и конструктивных элементов. Пластинчатые конвейеры. Назначение, классификация, устройство, основные узлы. Методика расчета. Выбор материала, формы и размера пластин. Тяговый расчет конвейера. Натяжное устройство. Опорные конструкции. Выбор типоразмера. Проверочный расчет параметров элементов конструкции. Расчет привода и конструктивных элементов.

##### Тема 3. Элеваторы. Машины непрерывного действия без тягового элемента

Элеваторы. Назначение, классификация. Устройство ковшовых элеваторов. Типы загрузки - разгрузки ковшей. Методика расчета. Схемы и особенности расчета люлечных и полочных элеваторов. Тяговый расчет конвейера. Натяжное устройство. Опорные конструкции. Выбор типоразмера. Проверочный расчет параметров элементов конструкции. Расчет привода и конструктивных элементов. Машины непрерывного действия без тягового элемента Винтовые конвейеры. Назначение, устройство, основные характеристики. Основы расчета. Тяговый расчет конвейера. Натяжное устройство. Опорные конструкции. Выбор типоразмера. Проверочный расчет параметров элементов конструкции. Расчет привода и конструктивных элементов.

#### **Тема 4. Инерционные и вибрационные конвейеры. Гравитационные устройства. Грузоподъемные машины**

Инерционные и вибрационные конвейеры. Назначение, классификация, принцип действия (приводные и не приводные). Основные параметры. Тяговый расчет конвейера. Опорные конструкции. Выбор типоразмера, материала и формы полотна. Проверочный расчет параметров элементов конструкции. Расчет привода и конструктивных элементов. Гравитационные устройства Назначение, принцип действия. Условие движения груза в гравитационных устройствах. Классификация гравитационных устройств. Приводные роликовые конвейеры. Грузоподъемные машины Назначение, основные эксплуатационные показатели работы. Режимы работы. Выбор типоразмера, материала и формы роликов.

#### **Тема 5. Работа механизмов грузоподъемных машин в период неустановившегося движения. Механизмы грузоподъемных машин. Машины для механизации ПТСР работ.**

Механизмы грузоподъемных машин: подъема, передвижения, поворота, изменения вылета груза. Основные их элементы и сборочные единицы, грузозахватные приспособления, канаты, привода, тормоза, приборы управления. Расчет и подбор элементов, расчет сборочных единиц.

Работа механизмов грузоподъемных машин в период неустановившегося движения. Определение пути и времени разгона и торможения. Машины для механизации погрузочно-разгрузочных, транспортных и складских работ (ПТСР): установки для разгрузки вагонов и автомобилей; для механизации технологических линий.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаленного электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

### **6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 3</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
1	Лабораторные работы	ОПК-1	2. Скребковые конвейеры. Пластинчатые конвейеры.
2	Лабораторные работы	ПК-24	3. Элеваторы. Машины непрерывного действия без тягового элемента
3	Лабораторные работы	ПК-23	4. Инерционные и вибрационные конвейеры. Гравитационные устройства. Грузоподъемные машины
4	Тестирование	ПК-20	1. Классификация подъемно-транспортных машин Ленточные конвейеры. Цепные конвейеры.
5	Тестирование	ПК-20	5. Работа механизмов грузоподъемных машин в период неустановившегося движения. Механизмы грузоподъемных машин. Машины для механизации ПРТС работ.
	<b>Экзамен</b>	ОПК-1, ОПК-4, ПК-20, ПК-23, ПК-24	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 3</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1 2 3
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	4 5

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Экзамен</b>	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Семестр 3**

**Текущий контроль**

**1. Лабораторные работы**

Тема 2

Лабораторная работа 1

Изучение конструкции, расчет производительности ленточного транспортера

1. Что относится к передвижным устройствам?
2. Что относится к стационарным устройствам?
3. Каково назначение ленточного транспортера?
4. В чем заключается принцип действия ленточного транспортера?
5. От чего зависит производительность транспортера?
6. От чего зависит мощность привода транспортера?
7. Почему рабочая лента сходит на одну сторону, изнашивается с одной стороны, объясните причину?

**2. Лабораторные работы**

Тема 3

Лабораторная работа

Изучение конструкции, расчет производительности нории

Контрольные вопросы

1. Что такое нория?
2. Какие бывают нории?
3. Из чего состоит нория?
4. От чего зависит скорость ленты нории?
5. От чего зависит производительность нории?
6. От чего зависит мощность нории?
7. Нагреваются подшипники валов приводной и натяжной станции, как это объяснить?

Лабораторная работа

Изучение конструкции, расчет аэрозольтранспортных установок

#### Контрольные вопросы

1. Что такое пневматические установки?
2. Что такое нагнетательные аэрозольтранспортные установки?
3. В чем преимущество аэрозольтранспорта?
4. Из чего состоит аэрозольтранспортное устройство?
5. Что лежит в основе расчета аэрозольтранспортных установок?
6. От чего зависит мощность электродвигателя воздуходувки?

### 3. Лабораторные работы

#### Тема 4

##### Лабораторная работа

Изучение конструкции, определение производительности и мощности обвалочно-жировочного конвейера

##### Контрольные вопросы

1. Что относится к передвижным устройствам?
2. Что относится к стационарным устройствам?
3. Назначение конвейера.
4. Принцип действия жировочного конвейера?
5. От чего зависит производительность конвейера?
6. От чего зависит мощность привода конвейера?
7. Рабочая лента сходит на одну сторону, изнашивается с одной стороны, объясните причину?
8. Край ленты рвется, лохматится, объясните причину?

Изучение конструкции, определение производительности универсального привода и сменных механизмов

##### Контрольные вопросы

1. Каково назначение универсальных приводов?
2. От чего зависит степень помола?
3. Каково назначение рыхлителей?
4. От чего зависит производительность привода?
5. От чего зависит производительность волчка?
6. От чего зависит пропускная способность рыхлителя?
7. Какие существуют диаметры решеток?

##### Лабораторная работа

Изучение конструкции, расчет производительности роторного питателя

##### Контрольные вопросы

1. Для чего предназначены питатели?
2. Какие бывают питатели?
3. Как работает шнековый питатель?
4. Как работает камерный питатель?
5. Как работает шлюзовой питатель?
6. От чего зависит производительность шлюзового питателя?
7. От чего зависит мощность питателя?

Изучение конструкции, определение производительности подвесного конвейера

##### Контрольные вопросы и задания

1. Как классифицируются конвейеры по роду движения?
2. Как классифицируются конвейеры по расположению?
3. Какие участки имеются у конвейера?
4. Чем изменяют направление движения конвейера?
5. Назовите состав конвейера?
6. Каковы устройства и принцип действия приводных станций?
7. Каковы устройства и принцип действия натяжных станций?
8. Каковы устройства и принцип действия оборотных станций?
9. Каковы устройства и принцип действия тяговых органов конвейеров?
10. Каковы устройства и принцип действия пространственных конвейеров?
11. Каковы устройства и принцип действия конвейеров типа ГК?
12. От каких параметров зависит производительность конвейера?
13. От каких параметров зависит мощность привода конвейера?
14. Объясните причины частой поломки пальцев конвейера?
15. Определите производительность конвейера, если скорость движения цепи 0,1 м/с, а расстояние между тушами 1,8 м.

### 4. Тестирование

#### Тема 1

##### Тест

Какие свойства грузов учитываются при проектировании транспортирующих машин?



Ответ:

- 1.+Плотность, коэффициент трения, угол естественного откоса, степень подвижности.
- 2.-Влажность, температура, твердость.
- 3--Размер частиц груза, форма частиц груза.

Вопрос 2.

При какой длине ленточного конвейера рекомендуется применять натяжную станцию грузового типа?

Ответ:

- +1.Свыше 30м.
- 2.Свыше 40м.
- 3.Свыше 50м.

Вопрос 3.

Как определяется разрывное усилие при выборе стальных канатов?

Ответ:

- +1. $F_p < K F_{max}$ .
- 2. $F_p < K F_{max}$ .
- 3. $F_p = f N + 10$ .

Вопрос 4.

По каким напряжениям проверяют обода ходовых колес?

Ответ:

- +1.Контактным.
- 2.Изгиба.
- 3.Кручения.

Вопрос 5.

По какой зависимости определяется момент внешнего сопротивления для механизма поворота?

Ответ:

- +1.  $M_c = M_{верхн} + M_{нижн} + M_v$  (  $H, V$  ? реакции опор).
- 2.  $M_c = W_p D_k / 2$  ( $D_k$  ? диаметр колеса).
- 3.  $M_c = S_b D_b / 2$  ( $D_b$  ? диаметр барабана).

## 5. Тестирование

Тема 5

Тест

Вопрос 1.

От чего зависит допустимая высота сбрасывания груза?

Ответ:

- +1. От вида груза и материала поверхности, на которую сбрасывают груз.
- 2. От размера частиц груза и их формы.
- 3. От удельного веса груза и его влажности.

Вопрос 2.

Какое соотношение соответствует центробежному способу разгрузки ковшей элеватора?

Ответ:

Вопрос 3.

Что называется полиспастом?

Ответ:

- +1. Система подвижных или неподвижных блоков, огибаемых гибким элементом(канатом или цепью).
- 2. Устройство для крепления каната на барабане.
- 3. Устройство для торможения механизма.

Вопрос 4.

. В каких грузоподъемных машинах применяют колодочные тормоза?

Ответ:

- +1. В лебедках и механизмах кранов с индивидуальным электроприводом.
- 2. В таях.
- 3.В лебедках и механизмах кранов с групповым приводом.

Вопрос 5.

В каких единицах измеряется коэффициент трения качения ходового колеса по рельсу?

Ответ:

- +1. {м} ? в метрах.
- 2. {Н} ? в ньютонах.
- 3. Безразмерный.

Тест

Вопрос 1.

Что из перечисленного относится к транспортирующим машинам с тяговым органом?

Ответ:

- +1. Ленточные и скребковые транспортеры, ковшовые элеваторы.
- 2. Винтовые транспортеры и качающиеся конвейеры.
- 3. Метательные транспортеры и рольганги.

Вопрос 2.

От чего зависит производительность горизонтального винтового транспортера?

Ответ:

- +1. От диаметра и частоты вращения шнека и вида груза.
- 2. От вида груза и шага винта.
- 3. От шага и диаметра винта.

Вопрос 3.

По какой зависимости определяется момент внешнего сопротивления для механизма подъема?

Ответ:

- +1.  $M_c = S_b D_b / 2$  ( $D_b$  ? диаметр барабана).
- 2.  $M_c = W_n D_k / 2$  ( $D_k$  ? диаметр колеса).
- 3.  $M_c = M_{\text{верхн}} + M_{\text{нижн}} + M_v$  ( $H, V$  ? реакции опор).

Вопрос 4.

Как проводится браковка стального каната?

Ответ:

- +1. По количеству лопнувших проволок.
- 2. По истечению срока службы.
- 3. По наступлению разрыва.

Вопрос 5.

От чего зависит число витков нарезки на барабане?

Ответ:

- +1. От длины каната и диаметра барабана.
- 2. От скорости подъема.
- 3. От материала барабана.

### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Инерционные и вибрационные конвейеры.
2. Назначение, классификация, принцип действия.
3. Основные параметры.
4. Гравитационные устройства
5. Назначение, принцип действия.
6. Условие движения груза в гравитационных устройствах.
7. Классификация гравитационных устройств.
8. Приводные роликовые конвейеры
9. Грузоподъемные машины
10. Назначение, основные эксплуатационные показатели работы.
11. Режимы работы.
12. Механизмы грузоподъемных машин: подъема, передвижения, поворота, изменения вы-лета груза.
13. Основные их элементы и сборочные единицы,
14. грузозахватные приспособления, канаты, привода, тормоза, приборы управления.
15. Расчет и подбор элементов, расчет сборочных единиц.
16. Работа механизмов грузоподъемных машин в период неустановившегося движения.
17. Определение пути и времени разгона и торможения.
18. Машины для механизации ПТСР работ: установки для разгрузки вагонов и автомобилей; для механизации технологических линий
19. Пакетоформирующие машины.
20. Использование роботов и манипуляторов для механизации ПТСР работ.
21. Машины непрерывного действия без тягового элемента
22. Винтовые конвейеры.
23. Назначение, устройство, основные характеристики. Основы расчета.

### 6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 3</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	10
		2	10
		3	10
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	4	10
		5	10
<b>Экзамен</b>	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

1. Рачков, Е. В. Машины непрерывного транспорта [Электронный ресурс] : Учебное пособие / Е. В. Рачков. - М.: Альтаир-МГАВТ, 2014. - 164 с. - Режим доступа: <http://www.znaniium.com> - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/503072>
2. Аксёнов, А. А. Технология перевозки грузов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Аксёнов. - М. : Альтаир-МГАВТ, 2014. - 228 с. - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/476589>
3. Оборудование для производства тары и упаковки: Учебное пособие / В.Г. Шипинский. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 624 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-005290-8 - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/249578>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. 1. Расчет и конструирование машин и аппаратов пищевых производств [Текст] : учебник / А. Н. Остриков [и др.]. - Санкт-Петербург : Изд-во РАПП, 2009. - 408 с. : ил. - Библиогр.: с. 405-407. - Рек. УМО. - В пер. - ISBN 978-5-91541-005-2. (22 экз)
2. Типовые инструкции по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ и размещении грузов. ТИОТ-М-Р-001-2000. Официальное издание ИНФРА-М, 2000. - 164 с., обложка, тираж 5000, 84x108 1/32 ISBN 5-86225-923-6 - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/39276>
3. Гайворонский К.Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли : учебник / К.Я. Гайворонский, Н.Г. Щеглов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИД ?ФОРУМ? : ИНФРА-М, 2019. ?-480 с. - (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/product/1003603>

## 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Набережночелнинского института КФУ. Библиотека. Электронные ресурсы - <http://kpfu.ru/chelny/study/library/ebs>  
Сетевые ресурсы КФУ - <http://kpfu.ru/library/setevye-resursy>  
ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru>

### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала преподаваемым преподавателем. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. В конце семестра у студента должен быть конспект лекций на все пройденные темы.
лабораторные работы	Лабораторные работы проводятся в специализированных аудиториях, где находятся лабораторные установки. В первой половине пары студенты после изучения методического пособия по проведению лабораторных работ производят эксперименты на установках и составляют протокол измерений. Далее студенты оформляют отчет проведения лабораторной работы в состав которого входит: теоретическая часть, экспериментальная часть, расчетная часть и вывод. После выполнения данных действий студент защищает данную работу.
самостоятельная работа	Начиная подготовку к занятию, необходимо, прежде всего, указать студентам страницы в конспекте лекций, разделы учебников и учебных пособий, чтобы они получили общее представление о месте и значении темы в изучаемом курсе. Затем следует рекомендовать им поработать с дополнительной литературой, сделать записи по рекомендованным источникам.
тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.
экзамен	После последних лекций взять у преподавателя перечень вопросов к экзамену и подготовиться надлежащим образом. Если в перечне вопросов будут вопросы, которые не изучали, то нужно обратиться к преподавателю заранее. Если в перечне вопросов будут понятные вопросы, то попросить преподавателя разъяснить данные вопросы во время консультации

### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Грузоподъёмное и транспортирующее оборудование для ПТСР работ" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины "Грузоподъёмное и транспортирующее оборудование для ПТСР работ" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

## **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 15.04.02 "Технологические машины и оборудование" и магистерской программе Машины и аппараты пищевых производств