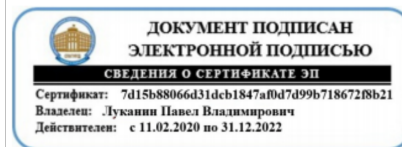


УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.17**

Промышленные механизмы и оборудование

Учебный план: \_\_\_\_\_ ФГОС3++b130302Ц-1\_22-14.plx

Кафедра:  Автоматизированного электропривода и электротехники

Направление подготовки:  
(специальность) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Цифровое управление электрическими системами и машинами  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
3	УП	34	34	39,75	0,25	Зачет
	РПД	34	34	39,75	0,25	
Итого	УП	34	34	39,75	0,25	
	РПД	34	34	39,75	0,25	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.02.2018 г. № 144

Составитель (и):

Кандидат технических наук, доцент

Ковалёв Е.Н.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой автоматизированного электропривода и электротехники

Благодарный Н.С.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Благодарный Н.С.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося, позволяющие использовать знания об устройстве и принципах работы электрооборудования общепромышленных установок при разработке и эксплуатации систем электропривода.

**1.2 Задачи дисциплины:**

- изучить устройство и функционирование основных общепромышленных механизмов;
- изучить требования к характеристикам общепромышленного оборудования;
- ознакомиться с методами выбора общепромышленного оборудования для обеспечения технологического процесса.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Введение в специальность

Инженерная графика

Общая энергетика

Информационные технологии

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-1: Способен участвовать в разработке мероприятий по совершенствованию и модернизации электротехнического оборудования, улучшения его эксплуатационных характеристик</b>
<b>Знать:</b> Основные технические характеристики, конструкции, принцип действия, область применения и особенности эксплуатации машин и аппаратов
<b>Уметь:</b> Выдавать рекомендации по улучшению конструктивных, режимных и эксплуатационных параметров промышленных механизмов и оборудования
<b>Владеть:</b> Методами выбора и расчета промышленных механизмов и оборудования для осуществления конкретного технологического процесса или его модернизации

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Введение. Обзор электрооборудования общепромышленных установок	3					К
Тема 1. Обзор и классификация общепромышленных механизмов циклического действия		2	2			
Тема 2. Обзор и классификация общепромышленных механизмов непрерывного действия		2	2	4		
Тема 3. Общие требования, предъявляемые к электроприводу промышленных механизмов		2	4	4		
Раздел 2. Оборудование насосов, вентиляторов, компрессоров						К
Тема 4. Общие сведения. Назначение и устройство насосов, вентиляторов и компрессоров		2		4		
Тема 5. Характеристики машин для подачи жидкостей и газов		2	2			
Тема 6. Работа машин для подачи жидкостей и газов с магистралью		2	2			
Раздел 3. Оборудование подъёмно-транспортных механизмов.					К	
Тема 7. Подъёмные краны. Основные типы кранов.	2					
Тема 8. Статические и динамические нагрузки электроприводов подъемников и тяговых лебедок. Классификация режимов работы кранов и их механизмов	2	2				

Тема 9. Требования к электроприводу крановых механизмов. Электропривод механизма подъема. Электропривод механизмов горизонтального перемещения. Ограничение механических перегрузок механизмов.	2	2	5,75		
Тема 10. Лифты и шахтные подъемные машины	2	2			
Тема 11. Оборудование конвейеров, рольгангов, шнековых транспортёров	2	2	4	ГД	
Раздел 4. Оборудование прокатного производства					
Тема 12. Классификация прокатного производства	2				
Тема 13. Оборудование прокатки листового металла		2			К
Тема 14. Оборудование прокатно-прессово-волочильных цехов.		2			
Тема 15. Оборудование линий обработки металлического листа	2	2			
Раздел 5. Оборудование бумагоделательного производства					
Тема 16. Введение. Классификация оборудования бумагоделательного производства	2		2		
Тема 17. Оборудование бумагоделательных, картоноделательных и сушильных машин	2	2	6		К
Тема 18. Оборудование продольно-резательных и поперечно-резательных станков	2	4	4		
Тема 19. Оборудование линий упаковки	2	2	6		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	34	34	39,75		

Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25			
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		68,25	39,75		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-1	Хорошо знает характеристики, принцип работы и способы применения машин и аппаратов. Может предоставить необходимые рекомендации по улучшению параметров промышленных механизмов. Демонстрирует умение выбирать и рассчитывать промышленные механизмы.	Вопросы устного собеседования Практико-ориентированные задания

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает достаточные знания дисциплины. Хорошо разбирается в видах и типах промышленных механизмов и оборудования, поясняет их принципы работы, характеристики, параметры, достоинства и недостатки; Может обосновывать требования к промышленным механизмам и оборудованию для выполнения технологических задач.	
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные понятия и характеристики промышленных механизмов и оборудования; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	

##### 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

##### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 3	
1	Классификация промышленных механизмов
2	Типы механических характеристик производственных механизмов
3	Механические характеристики двигателей
4	Понятие статической устойчивости работы механизма с приводом
5	Типы насосов, вентиляторов
6	Характеристика вентилятора, насоса
7	Рабочая точка работы насоса
8	Принцип подобия характеристик насосов
9	Дроссельное регулирование насосов

10	Частотное регулирование насосов и вентиляторов
11	Состав оборудования насосных станций
12	Типы подъёмных кранов
13	Статические характеристики подъёмных механизмов
14	Динамические характеристики подъёмных механизмов
15	основные требования к приводу подъёмных механизмов
16	Требования к приводу перемещения моста и каретки мостового крана
17	Типы и назначение конвейеров
18	механические характеристики конвейеров
19	требования к системе управления приводом конвейеров
20	типы и назначение рольгангов
21	Требования к приводу рольгангов
22	Типы и назначение шнековых транспортёров
23	Требования к приводу шнековых транспортёров
24	Типы лифтов и шахтных подъёмников
25	требования к приводу лифтов и шахтных подъёмников
26	Типы оборудования линий упаковки в ЦБП
27	Конструкция и принцип действия продольно-резательных станков, требования к приводам ПРС
28	Типы основного оборудования сеточной части БДМ и КДМ, требования к приводам сеточной части
29	Типы оборудования прессовой части БДМ и КДМ, требования к приводам
30	Типы оборудования сушильной части БДМ и КДМ, требования к приводам
31	Типы прокатных клетей прокатного производства
32	Основные механизмы прокатного стана
33	Требования к системам управления приводами прокатных станков

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы) находятся в Приложении к данной РПД

## 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- Время на подготовку ответа 30 минут.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Кузнецов, А. Ю., Зонов, П. В.	Электропривод электрооборудование	Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет	2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64824.html">http://www.iprbookshop.ru/64824.html</a>
Л.К. Булько, Ю.Н. Дементьев	Электрооборудование промышленности. Электроприводы промышленных механизмов и устройств: учебное пособие	Томск: Томский политехнический университет	2012	<a href="https://istina.msu.ru/publication/book/121055724">https://istina.msu.ru/publication/book/121055724</a>

<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Жур А. И.	Электрооборудование предприятий и гражданских зданий	и	Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО)	2016 <a href="http://www.iprbookshop.ru/67799.html">http://www.iprbookshop.ru/67799.html</a>

## **6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем**

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>  
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>  
 ГОСТ База стандартов. Общероссийский классификатор стандартов. Электротехника. [Электронный ресурс]. URL: <https://engeneqr.ru/oks/elektrotehnika>

## **6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

MicrosoftWindows 8  
 MicrosoftOfficeProfessional 2013

## **6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

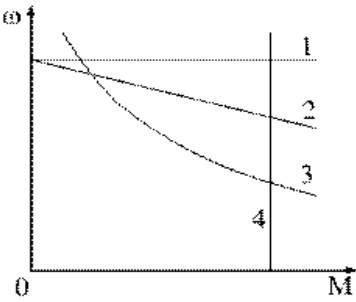
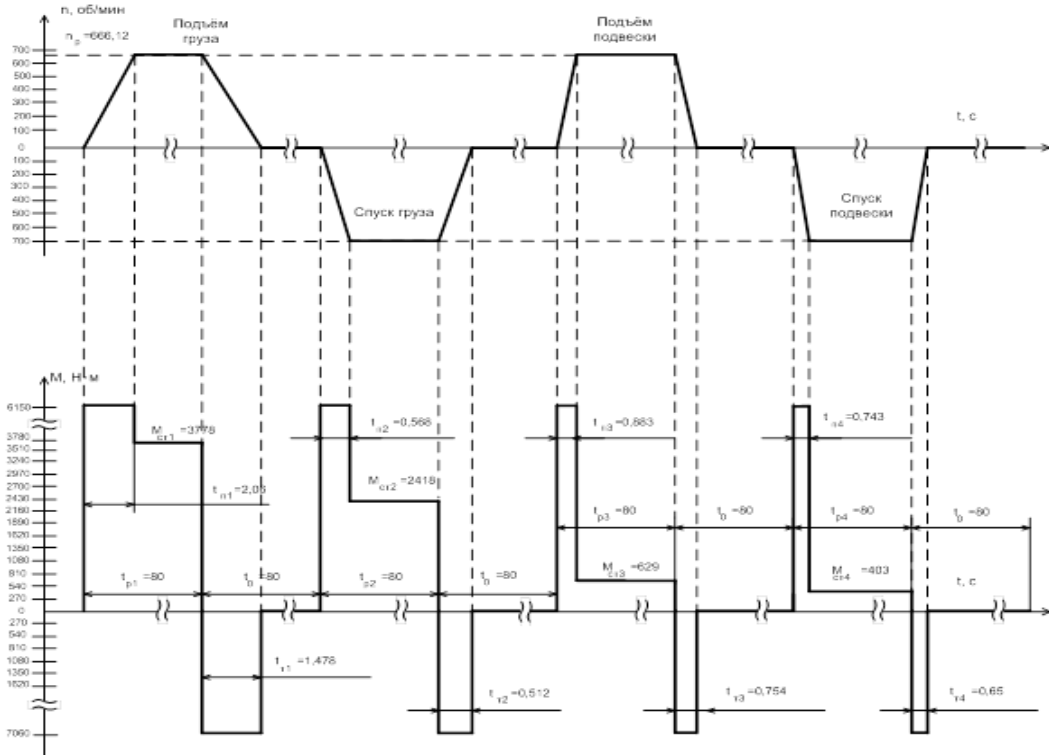
Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду



## Приложение

рабочей программы дисциплины «Промышленные механизмы и оборудование»  
по направлению подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
наименование ОП (профиля): Цифровое управление электрическими системами и  
машинами

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)
1	<p>1. "Момент инерции вала с двигателем <math>J</math>, Момент сопротивления <math>M_c</math>, Максимально возможный момент двигателя <math>M_{\text{дмакс}}</math></p> <p>Определить минимальное время разгона двигателя до заданной скорости <math>\omega</math> (выведите расчётную формулу)"</p>
	<p>2. "Для каждой из представленных на рис.1 механических характеристик механизма подберите механическую характеристику двигателя, с которой режим работы будет устойчивым."</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Рис. 1</p>
	<p>3. По нагрузочной диаграмме механизма на рис. 2 определить необходимую мощность двигателя</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Рис. 2</p>

4. По нагрузочной диаграмме механизма на рис. 2 определить коэффициент передачи редуктора для двигателя с номинальной скоростью 1480 об/мин. Определить максимальные моменты на входном и выходном валах этого редуктора. Определить необходимую номинальную мощность редуктора с коэффициентом запаса  $k=2$ .

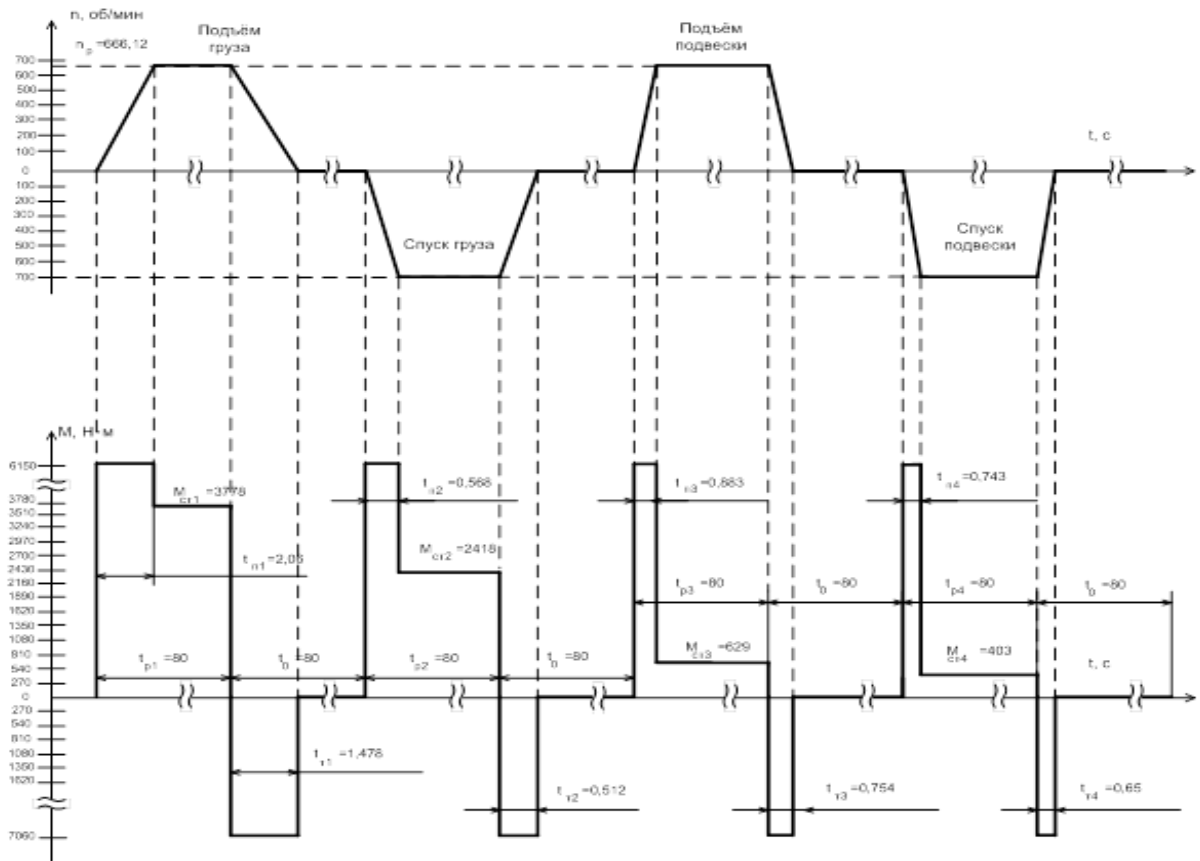


Рис.2