

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Типовые механизмы и приводы

Код модуля
1156632(1)

Модуль
Потребители электроэнергии

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Томашевский Дмитрий Николаевич	к.т.н., доцент	Доцент	электротехники

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

Авторы:

- Томашевский Дмитрий Николаевич, Доцент, электротехники

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Типовые механизмы и приводы

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	5	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Расчетно-графическая работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Типовые механизмы и приводы

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-21 -Способен анализировать и систематизировать информацию и составлять технические задания на проектирование электрооборудования и систем электроснабжения	З-1 - Грамотно интерпретировать и использовать технические правила, нормы, инструкции, ГОСТы и другую нормативную литературу П-1 - Иметь практический опыт сбора материалов для разработки технического задания, анализируя и систематизируя информацию в полном объеме У-1 - Правильно интерпретировать, грамотно и полно составлять технические задания на проектирование электрооборудования и электроснабжения	Зачет Контрольная работа Лекции Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа

<p>ПК-22 -Способен выполнять расчет и проектирование систем электроснабжения электроустановок, электротермических установок</p>	<p>З-1 - Изложить нормативную литературу, применяемую при проектировании П-2 - Оформлять проектную документацию У-1 - Обосновать технические решения при расчете и проектировании</p>	<p>Зачет Контрольная работа Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа</p>
<p>ПК-32 -Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов электрооборудования и электротехнологических установок</p>	<p>З-1 - Перечислить свойства конструкционных и электротехнических материалов, используемых в расчетах параметров и режимов электрооборудования и электротехнологических установок П-1 - Осуществлять обоснованный выбор справочной информации по свойствам конструкционных и электротехнических материалов используемых в расчетах параметров и режимов электрооборудования и электротехнологических установок У-1 - Обосновать применение корректных свойств конструкционных и электротехнических материалов, используемых в расчетах параметров и режимов электрооборудования и электротехнологических установок</p>	<p>Зачет Контрольная работа Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа</p>

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.50

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	7,14	20
<i>расчетно-графическая работа</i>	7,16	80
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.50		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>работа на практических занятиях</i>	7,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– **не предусмотрено**

Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – **не предусмотрено**

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)			
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания	
		Традиционная характеристика уровня	Качественная характеристика уровня

1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практически/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Расчет реостатного пуска двигателя постоянного тока
2. Расчет паспортных данных и механических характеристик ДПТ
3. Расчет параметров источника питания якорной цепи ДПТ
4. Расчет характеристик двигателя постоянного тока с П-регулятором скорости
5. Расчет характеристик двигателя постоянного тока с ПИ-регулятором скорости
6. Расчет параметров и выбор двигателя электропривода перемещения стола

продольно-строгального станка

7. Расчет параметров и выбор двигателя электропривода грузового лифта
8. Расчет параметров и выбор двигателя электропривода рольганга прокатного стана
9. Расчет параметров и выбор двигателя электропривода сталкивателя блюмов

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Расчет установившихся режимов работы ДПТ.
2. Расчет переходных процессов в системе электропривода
3. Расчет режимов перемещений электропривода.

Примерные задания

1. Двигатель приводит в движение механизм подъема опускания груза на тросе через редуктор. Передаточное отношение редуктора i . Момент статический реактивный $M_{ср}$ приведен к валу двигателя. R – радиус барабана с тросом.

Определить максимальный и номинальный моменты, номинальную частоту вращения, скорость идеального холостого хода, КПД, сопротивление якоря, сФ. Построить естественную механическую характеристику.

Определить требуемый момент двигателя для поднятия и опускания груза, указать соответствие диапазону номинального и максимального моментов.

Определить линейные скорости подъема и опускания груза через частоты вращения якоря. Оценить частоты вращения якоря при поднятии и опускании груза на соответствие номинальной и максимальной скоростям.

2. Рассчитать параметры ДПТ.

Произвести расчет согласно примеру к гл. 4.4. “Теория электропривода” Ключева В.И. Рассчитать характеристики скорости и момента от времени, механическую характеристику.

Рассчитать значение m . Сделать вывод о характере и параметрах переходного процесса.

Рассчитать, при каком моменте инерции нагрузки значение m станет равным указанному в задании. Рассчитать характеристики скорости и момента от времени, механическую характеристику. Сделать вывод о характере и параметрах переходного процесса.

3. Рассчитать значение перемещения и граничное значение времени перемещения ($t_{гр.хх}$) между режимом средних и больших перемещений при отсутствии нагрузки.

При значениях времени $0,3t_{гр.хх}$ и $0,5t_{гр.хх}$ рассчитать в режиме средних перемещений значения перемещений и достигаемой максимальной скорости якоря.

При значениях времени $0,2t_{гр.хх}$ и $0,7t_{гр.хх}$ рассчитать в режиме малых перемещений значения перемещений и достигаемой максимальной скорости якоря, предполагая, что двигатель развивает номинальный момент.

При значениях времени $3t_{гр.хх}$ и $10t_{гр.хх}$ рассчитать в режиме больших перемещений значения перемещений.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

1. Расчет параметров системы ТП-Д
2. Расчет электропривода нажимного устройства прокатного стана

Примерные задания

№ вар.	P_M , кВт	$U_{\Sigma M}$, В	$I_{\Sigma M}$, А	n_M об/мин	R_{Σ} , МОм	t , С	Кл. из	L_{Σ} , мГн	λ	$t_{п.}$, с
1	55	440	141	560	146	20	Н	—	2,5	60
2	5000	930	5640	400	3,88	20	F	—	2,2	15
3	1,5	110	19,5	1500	775	15	B	4,8	1,9	60
4	22	440	60,9	3000	302	15	F	6,3	1,8	60
5	—	56	24	1000	139	20	F	0,8	8	15
6	185	220	920	450	6,6	20	Н	—	2,5	60
7	1,5	220	9,74	1500	110	15	B	19,5	1,7	15
8	5,3	110	57,7	2200	94	15	F	1,3	1,6	60
9	4000	930	4600	100	6,67	20	F	—	2	15
10	5,3	220	28,9	2200	416	15	F	5,2	2	60
11	—	66	78,5	550	31,7	15	Н	0,34	6	15
12	220	220	1099	1500	4,7	15	B	—	1,8	15

1. Преобразователь выполняется на нестандартное выходное напряжение и на стандартный ток, реверсивным с отдельным управлением, если нет дополнительных указаний. На

основании технических данных двигателя постоянного тока и требований к электроприводу:

- выполнить электрический расчет тиристорного выпрямительно-инверторного преобразователя (управляемого выпрямителя) и его системы управления;
- рассчитать характеристики разомкнутой системы ТП-Д;
- принципиальную схему силовых цепей системы ТП-Д, включая первичные обмотки трансформатора, если он имеется, с коммутационной и защитной аппаратурой и RC-цепочками без указания типов и параметров;
- функциональную схему преобразователя с системой импульсно- фазового управления;
- векторную диаграмму напряжений одной фазы, включающую напряжения на первичной и вторичной обмотках ТСУ: напряжение, которое подводится к аноду тиристора, и выходное напряжение ФСН,
- фазовую характеристику СИФУ и регулировочную характеристику системы ТП-Д в режиме не-прерывного тока;
- механические характеристики разомкнутой системы ТП-Д не менее чем для пяти значений напряжения управления. На механических характеристиках должны быть проведены линии, соответствующие границе между зонами прерывистого и непрерывного тока ($L_{\Sigma}=0$), номинальной скорости, номинальному моменту, моменту перегрузки (полагать момент пропорциональным току) и ограничительная характеристика в инверторном режиме.

2. Расчет электропривода нажимного устройства прокатного стана

Назначение нажимного устройства - изменять расстояние между валками стана для получения требуемого обжатия прокатываемого металла. Обычно перемещается верхний валок, а нижний остается неподвижным.

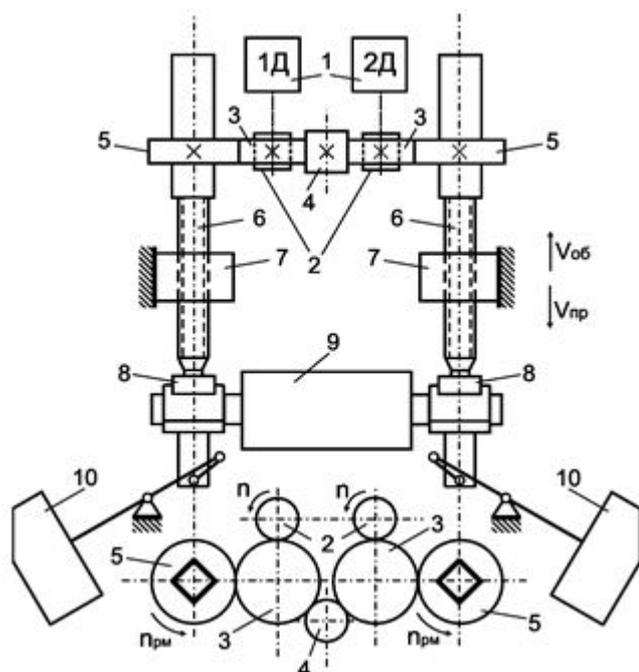
Электропривод нажимного устройства работает между пропусками металла через валки, т.е. во время паузы работы стана, которое минимально для обеспечения требуемой

производительности: при отсутствии кантовки металла для работы нажимного устройства обжимного стана отводится 1,1-2,0 с, в случае кантовки - 3,5-5,0 с. Во время паузы между подачей слитков (заготовок) нажимное устройство должно обеспечить подъем валка в исходное верхнее положение, на что отводится 5 - 6 с. При высоких требованиях к скорости перемещения валка и точности остановки для обеспечения заданного технологией раствора валков при обжатии велика вероятность работы на упор.

Рассчитать и построить нагрузочную диаграмму и тахограмму электропривода.
Произвести выбор двигателя.

Варианты конструктивно-технологических параметров:

Технологические данные	Усл. обозн.	Номер варианта						
		1	2	3	4	5	6	7
Нажимное устройство стана		1300	1150	1150	1100	900	900	800
Масса валка, т	$m_{вл}$	146	132	132	128	112	112	104
Масса винта, т	$m_{вт}$	5,4	4,6	4,6	4,2	3,8	3,8	3,6
Средний диаметр резьбы нажимного винта, мм	d_m	612	552	552	528	484	484	456
Диаметр пяты нажимного винта, мм	d_n	646	620	620	600	520	520	480
Шаг винта, мм	h	50	48	48	44	38	38	32



LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Сравнительная оценка различных систем привода (гидро-, пневмо-, электро-привод).
 2. Виды нагрузок в системах привода.
 3. Тенденции в развитии современных систем электропривода.
 4. Сравнительная характеристика ДПТ и АД.
 5. Способы регулирования скорости и пуска ДПТ, сравнительная характеристика, порядок расчета.
 6. Схема пуска ДПТ реостатным способом в функции ЭДС, в функции тока (мо-мента), в функции времени.
 7. Схема регулируемого электропривода с ДПТ изменением напряжения якорной цепи.
 8. Источники питания ДПТ. Однозонное, двухзонное управление. 9. Способы регулирования скорости АД.
 9. Переходные процессы в системе электропривода с линеализованной механической характеристикой.
 10. Система подчиненного регулирования координат в электроприводе; типы, назначение, настройки контуров. Ограничение координат в САР электропривода.
 11. Контур тока в САР электропривода. Назначение, состав, настройки.
 12. Контур скорости в САР электропривода при настройке на технический оптимум. Назначение, состав, настройки.
 13. Контур скорости в САР электропривода при настройке на симметричный оптимум. Назначение, состав, настройки.
 14. Контур положения в САР электропривода. Назначение, состав, настройки.
 15. Системы малых, средних и больших перемещений в САР электропривода.
 16. Назначение и предпосылки использования частотного привода, классификация.
 17. Источник питания обмоток статора в частотном приводе.
 18. Скалярное управление.
 19. Векторное управление.
 20. Основной закон скалярного управления. Коррекция M_k .
 21. Специальные законы скалярного управления.
 22. Создание формы напряжения питания статора при частотном управлении.
 23. Механизм перемещения стола продольно-строгального станка.
 24. Электропривод грузового лифта.
 25. Электропривод нажимного устройства прокатного стана.
 26. Электропривод рольганга прокатного стана.
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	целенаправленная работа с	Технология формирования	ПК-21	З-1 У-1	Зачет Контрольная

	информацией для использования в практических целях	уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы		П-1	работа Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа
--	----------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----	---------------------------------------------------------------------------