

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf9da057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет горно-металлургической промышленности и строительства
Кафедра машин металлургического комплекса



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Приводы металлургических машин
(наименование дисциплины)

15.03.02 Технологические машины и оборудование
(код, наименование направления)

Металлургическое оборудование
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целями освоения дисциплины являются обучение и подготовка специалистов для производственной и исследовательской деятельности в области разработки, эксплуатации, ремонта, технического обслуживания, а также модернизации элементов привода основного и вспомогательного оборудования металлургических агрегатов.

Дисциплина «Приводы металлургических машин» является предшествующей для освоения дисциплин: математическое моделирование металлургических машин, сталеплавильное оборудование, прокатное оборудование, динамика машин, практикум по эксплуатации и ремонту металлургического оборудования, практикум по прокатному оборудованию, НИРС, производственная практика.

Задачи изучения дисциплины «Приводы металлургических машин»:

Знать: типы привода, рекомендации по его выбору и компоновке, особенности эксплуатации элементов привода основного и вспомогательного оборудования металлургических установок; методы расчета энергосиловых параметров пневмо-, гидро- и электропривода; методы определения эквивалентного момента привода по его нагрузочной диаграмме.

Уметь: оценивать целесообразность применения выбранного типа привода в действующей, модернизируемой и проектируемой заново конструкции металлургического агрегата; разрабатывать конструкторскую документацию проектируемых технических объектов.

Владеть: информацией о современных тенденция проектирования приводов технологического оборудования сталеплавильного и прокатного производства; навыками эскизного, технического и рабочего проектирования узлов привода машин; навыками разработки и анализа принципиальных схем пневмо-, гидро- и электроприводов металлургических машин.

Дисциплина направлена на формирование профессиональной (ПК-7) компетенции выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)» в часть, формируемую участниками образовательных отношений по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование (профиль подготовки «Металлургическое оборудование»). Дисциплина реализуется кафедрой машин металлургического комплекса.

Программа дисциплины строится на предпосылке, что:

- студенты обладают элементарными знаниями в области информационных технологий и работе в сети Интернет;
- студенты обладают знанием теоретических основ в области конструирования машин и агрегатов.

Курс является одним из многочисленных курсов для ознакомления студентов в области механизации и автоматизации производственных процессов металлургического производства. Компетенции, освоенные студентами в ходе изучения дисциплины, могут быть использованы для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла «Сталеплавильное оборудование», «Прокатное оборудование», «Эксплуатация металлургического оборудования», «Ремонт металлургического оборудования», «Практикум по прокатному оборудованию», «Практикум по эксплуатации и ремонту оборудования» и использования в дальнейшей производственной деятельности.

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения составляет 3 зачетных единиц, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.) и практические (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (54 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре (очная форма обучения). Форма промежуточной аттестации – экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины для заочной формы обучения составляет 3 зачетные единицы, 108 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (4 ак.ч.) и практические (4 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (100 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 4 курсе в 7 семестре (заочная форма). Форма промежуточной аттестации – экзамен.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Приводы металлургических машин» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции		
Способен проектировать сложное технологическое оборудование металлургического производства	ПК-7	ПК-7.1. Знать особенности и параметры технологических процессов, проектно-конструкторские особенности основного оборудования металлургического комплекса ПК-7.2. Знать классификацию, принцип действия, методики расчета и проектирования вспомогательного оборудования металлургического комплекса ПК-7.3. Владеть навыками технологического и прочностного расчета основного и вспомогательного оборудования ПК-7.4. Владеть навыками использования прикладных компьютерных программ при проектировании технологического оборудования

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим занятиям, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		6
Аудиторная работа, в том числе:	54	54
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	–	–
Курсовая работа/курсовой проект	–	–
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	54	54
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	–	–
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	9	9
Выполнение курсовой работы / проекта	–	–
Расчетно-графическая работа (РГР)	–	–
Реферат (индивидуальное задание)	–	–
Домашнее задание	–	–
Подготовка к домашнему заданию	–	–
Подготовка к коллоквиуму	8	8
Аналитический информационный поиск	–	–
Работа в библиотеке	–	–
Подготовка к экзамену	28	28
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	108	108
з.е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п.3 дисциплина разбита на 6 тем:

- тема 1 (Основные элементы гидropневмомашин и приводов);
- тема 2 (Гидропривод механизмов и машин участка разливочной площадки установки непрерывной разливки стали);
- тема 3 (Гидропривод механизмов и машин участка зоны вторичного охлаждения установки непрерывной разливки стали);
- тема 4 (Назначение, классификация и функции электропривода);
- тема 5 (Привод машин и механизмов прокатного производства);
- тема 6 (Нагрузочная диаграмма электродвигателей привода вспомогательного технологического оборудования).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Основные элементы гидропневмомашин и приводов	Краткая история развития гидропнеumoпривода.	2	—	—	—	—
		Основные элементы гидропнеumoмашин и приводов. Преимущества и недостатки гидропнеumoпривода.	2	—	—	—	—
		Основные технические показатели гидропередач	2	ПР №1. Определение мощности на валу гидромотора, подача и расход гидромотора	2	—	—
2	Гидропривод механизмов и машин участка разливочной площадки установки непрерывной разливки стали	Гидропривод установки «Печь-ковш». Механизм поворота стенда стальковша. Расчет силовых параметров.	2	ПР. №2. Выбор гидродвигателя механизма поворота стенда стальковша	2	—	—
		Механизм подъема ковшей. Шибберные затворы. Привод тележки промковша	2	ПР. №3. Выбор гидроцилиндра механизма подъема ковша сталеразливочного стенда	2	—	—
		Гидравлический привод механизмов качания кристаллизатора	2	—	—	—	—
3	Гидропривод механизмов и машин участка зоны вторичного охлаждения установки непрерывной разливки стали	Роликовые гидрофицированные сегменты с функцией мягкого обжатия	2	ПР. №4. Выбор гидроцилиндра механизма качания кристаллизатора слабовой МНЛЗ	2	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудо- емкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудо- емкость в ак.ч.
		Гидропривод механизмов тянущей клетки	2	—	—	—	—
		Пневмопривод механизмов захвата заготовок и возврата кареток машин газовой резки. Гидропривод уборочных устройств	2	—	—	—	—
4	Назначение, классификация и функции электропривода	Назначение и функции электропривода. История развития электропривода, его роль в современных технологиях.	2	ПР.№ 5. Определение момента на валу двигателя и приведенного момента инерции механизма. Выбор двигателя.	2	—	—
		Классификация электрических машин.	2	—	—	—	—
		Преимущества и недостатки электропривода по сравнению с другими видами привода	2	—	—	—	—
5	Привод машин и механизмов прокатного производства	Нагрузочная диаграмма главного электродвигателя при прокатке на реверсивном стане (блюминге).	2	ПР. №6. Определение нагрузок при прокатке на реверсивном стане (блюминге)	2	—	—
		Комбинированный тип привода рольганга	2	—	—	—	—
		Комбинированный тип привода нажимного устройства рабочий клетки	2	—	—	—	—
6	Нагрузочная диаграмма электродвигателей привода вспомогательного технологического оборудо-	Нагрузочная диаграмма электродвигателей привода ножниц. Особенности привода летучих ножниц (дифференциальные редукторы).	2	ПР. №7. Нагрузочная диаграмма электродвигателей привода ножниц	2	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудо- емкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудо- емкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудо- емкость в ак.ч.
	вания	Нагрузочные диаграммы привода подачи и вращения диска пилы при резке простых сортовых и фланцевых профилей. Момент и мощность двигателя моталки (разматывателя) в нормальном (аварийном) режиме работы.	2	ПР. №8. Нагрузочные диаграммы привода подачи диска пилы горячей резки сортового металлопроката	2	—	—
		Групповой, индивидуальный, дифференциально-групповой и дифференциально-гидравлический привод редукционного стана	2	ПР. №9. Нагрузочные диаграммы привода вращения диска пилы горячей резки сортового металлопроката	2	—	—
	Всего аудиторных часов		36	—	18	—	—

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Основные элементы гидропневмомашин и приводов	Краткая история развития гидропневмопривода. Основные элементы гидропневмомашин и приводов. Преимущества и недостатки гидропневмопривода. Основные технические показатели гидропередач	2	ПР. №2. Выбор гидродвигателя механизма поворота стенда стальковша	2	—	—
2	Назначение, классификация и функции электропривода	Назначение и функции электропривода. История развития электропривода, его роль в современных технологиях. Классификация электрических машин. Преимущества и недостатки электропривода по сравнению с другими видами привода.	2	ПР. №3. Выбор гидроцилиндра механизма подъема ковша сталеразливочного стенда	2	—	—
	Всего аудиторных часов		4	—	4	—	—

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul1.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-7	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (2 работы) – всего 50 баллов;
- практические работы – всего 50 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Приводы металлургических машин» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.5), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале экзамен
0-59	неудовлетворительно
60-73	удовлетворительно
74-89	хорошо
90-100	отлично

6.2 Домашнее задание

Домашние задания не предусмотрены.

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости (тестового коллоквиума №1 и №2)

1. Перечислить основные элементы машинного устройства.
2. Дать определение электропривода.
3. Перечислить силовые элементы электропривода.
4. Первый двигатель постоянного тока был создан:
 - а) Ленцом Э.Х.
 - б) Якоби Б.С.
 - в) Чиколевым В.Н.
5. Кто изобрел систему трехфазного тока и асинхронный двигатель:
 - а) Яблочков П.Н.
 - б) Доливо-Добровольский М.О.
 - в) Ринкевич С.А.
6. Назвать основную функцию электропривода.
7. Электропривод включает в себя исполнительный орган рабочей машины?
8. Что входит в понятие механическая часть привода?
9. Как называют режим работы электрической машины при, котором подводимая энергия преобразуется в ней в механическую?
10. Вал двигателя является:
 - а) инерционным элементом механической системы привода
 - б) упругим элементом механической системы привода.
11. Электродвигательный момент измеряется:
 - а) Н·м
 - б) Н
 - в) кг·м².
12. Как называют моменты (силы), обеспечивающие движение привода и действующие в направлении вращения двигателя?
13. Механическая характеристика электродвигателя устанавливает зависимость между частотой вращения и:
 - а) моментом
 - б) током
 - в) мощностью.
14. Реактивным моментом называют момент, который при изменении направления движения органа рабочей машины характер своего действия:
 - а) не меняет
 - б) меняет.
15. Электродвигатель находится в состоянии покоя или равномерного движения с установившейся скоростью при избыточном моменте, равном?

16. Электропривод замедляется, если избыточный момент:

- а) больше нуля
- б) равен нулю
- с) меньше нуля.

17. Квадратичные характеристики моментов сопротивления соответствуют:

- а) подъемным устройствам
- б) центробежным насосам
- с) приводу передвижения.

18. По степени жесткости характеристик электрические двигатели делятся на:

- а) две группы
- б) три группы
- с) четыре группы.

19. Каким образом определяется ток короткого замыкания двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением?

20. Пограничная скорость двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением пропорциональна:

- а) сопротивлению обмотки якоря
- б) напряжению сети
- в) магнитному потоку.

21. Жесткость искусственных электромеханических характеристик двигателя постоянного тока с параллельным возбуждением остается неизменной при изменении:

- а) магнитного потока
- б) сопротивлению обмотки якоря
- в) напряжению сети.

22. Пограничная частота вращения двигателя постоянного тока при уменьшении магнитного потока:

- а) увеличивается
- б) не изменяется
- в) уменьшается.

23. Синхронная частота вращения асинхронного электродвигателя обратно пропорциональна чему?

24. Чему равно скольжение асинхронного электродвигателя в начальный момент пуска?

25. Что происходит при изменении порядка следования фаз питающей сети асинхронного электродвигателя.

26. Перегрузочная способность крановых асинхронных электродвигателей в сравнении с двигателями общепромышленного исполнения:

- а) меньше
- б) одинаковая
- в) больше.

27. При уменьшении частоты питающей сети максимальный момент асинхронного электродвигателя:

- а) увеличивается
- б) не изменяется
- в) уменьшается.

28. Чему равно число пар полюсов асинхронного электродвигателя с синхронной частотой вращения 750 об/мин?

29. Критическое скольжение асинхронного электродвигателя при уменьшении напряжения сети:

- а) увеличивается
- б) не изменяется
- в) уменьшается.

30. Пусковой ток асинхронного электродвигателя при уменьшении нагрузки на валу:

- а) увеличивается
- б) не изменяется
- в) уменьшается.

31. При увеличении активного сопротивления в цепи ротора асинхронного электродвигателя его максимальный момент:

- а) увеличивается
- б) не изменяется
- в) уменьшается.

32. При увеличении индуктивного сопротивления в цепи ротора асинхронного электродвигателя его максимальный момент:

- а) увеличивается
- б) не изменяется
- в) уменьшается.

33. Наибольшая скорость вращения многоскоростного асинхронного электродвигателя может быть получена при числе пар полюсов, равном:

- а) двум
- б) трем
- в) четырем.

34. При снижении напряжения питающей сети на 20% на сколько уменьшится максимальный момент?

35. По какому признаку классифицируют тихоходные нажимные механизмы:

- а) по типу редуктора;
- б) по типу привода;
- в) по скорости передвижения вала;
- г) по типу резьбы винтовой пары.

36. С какой целью зубья шестеренной пары редуктора главного привода клетки выполняют косыми:

- а) для бесшумной работы;
- б) для увеличения прочности зуба;

- в) для устранения осевой нагрузки на подшипники;
- г) для устранения ударов в зацеплении.

37. Какого типа шпиндели применяют для привода валков обжимных станов:

- а) с шарнирами на бронзовых вкладышах;
- б) с шарнирами на подшипниках качения;
- в) универсальные шариковые (роликовые);
- г) зубчатые.

38. Какого типа крюковый кантователь рабочей клетки 1250 обжимного цеха:

- а) кривошипно-коромыслового типа с приводом на линейке манипулятор;
- б) с канатным приводом;
- в) дифференциально-реечный;
- г) кривошипно-коромысловый с телескопическим шпинделем.

39. Какого типа шпинделя применяют для привода валков толстолистовых станов:

- а) с шарнирами на подшипниках качения;
- б) с шарнирами на бронзовых вкладышах;
- в) шариковые (роликовые) шпиндели;
- г) зубчатые шпиндели.

40. Какой из перечисленных ниже типов крюковых кантователей обладает простотой и отсутствием ударов в звеньях:

- а) кривошипно-коромыслового типа с приводом на линейке манипулятора;
- б) дифференциально-реечный;
- в) с канатным приводом;
- г) кривошипно-коромысловый с телескопическим шпинделем.

41. К индивидуальному приводу относится:

- а) электропривод главного движения продольно-фрезерного станка;
- б) трансмиссионный электропривод;
- в) электропривод цепного конвейера;
- г). электропривод прокатного стана металлургического производства.

42. По характеру влияния на механические колебания в механике все силы и моменты делятся на:

- а) активные и реактивные;
- б) консервативные и диссипативные;
- в) моменты сухого и вязкого трения;
- г) статические и динамические.

43. Жесткость абсолютно мягкой механической характеристики равна:

- а) $\beta = 0$;
- б) $\beta = \infty$;
- в) $\beta \geq 40$;
- г) $\beta < 40$

44. Изменение порядка следования фаз питающей сети чревато:

- а) реверсом асинхронного двигателя;
- б) разгоном асинхронного двигателя;
- в) торможением асинхронного двигателя;
- г) ничего происходить не будет.

45. При уменьшении частоты тока питающей сети максимальный момент асинхронного двигателя:

- а) не изменяется;
- б) увеличивается;
- в) увеличивается в квадратичной зависимости;
- г) уменьшается.

46. К переходному режиму в электроприводе можно отнести:

- а) пусковой режим;
- б) двигательный режим;
- в) режим торможения;
- г) режим реверсирования;
- д) приложение и сброс нагрузки.

47. К повторно-кратковременным режимам работы электропривода относят режим работы время цикла, которого, $t_{ц}$:

- а) $t_{ц} > 10\text{мин}$;
- б) $t_{ц} \leq 20\text{мин}$;
- в) $t_{ц} \leq 10\text{мин}$;
- г) $t_{ц} \leq 30\text{мин}$.

48. Какая гидромашина предназначена для преобразования механической энергии в энергию давления движущейся жидкости?

- а) гидронасос
- б) гидроклапан
- в) гидрораспределитель
- г) гидроцилиндр

49. По какой формуле рассчитывается мощность гидромотора?

- а) $N = U I$
- б) $N = \Delta p \cdot Q$
- в) $N = F \cdot v$
- г) $N = M \cdot \omega$

50. Какая из перечисленных гидромашин является гидродинамической?

- а) шестерённая
- б) лопастная
- в) пластинчатая
- г) поршневая

51. Теоретическая подача насоса с постоянной частотой вращения вала...

- а) прямо пропорциональна перепаду давлений на гидромашине
- б) прямо пропорциональна рабочему объёму гидромашин
- в) обратно пропорциональна перепаду давлений на гидромашине
- г) обратно пропорциональна рабочему объёму гидромашин

52. Какой способ очистки характерен именно для пневмосистем?

- а) барьерная фильтрация
- б) абсорбция
- в) центробежная фильтрация
- г) гравитационное отстаивание

53. С какой целью устанавливается дроссель?

- а) с целью повышения гидравлического сопротивления
- б) с целью уменьшения КПД гидросистемы
- в) с целью уменьшения расхода жидкости в трубопроводе
- г) с целью повышения скорости течения жидкости в дросселе

54. В каких единицах измеряется давление в системе измерения СИ?

- а) в паскалях;
- б) в джоулях;
- в) в барах;
- г) в стоксах.

55. Назначение гидравлической машины?

а) для преобразования механической энергии в энергию перемещаемой жидкости для преобразования гидравлической энергии потока в механическую энергию;

б) для преобразования механической энергии в энергию перемещаемой жидкости или для преобразования гидравлической энергии потока в механическую энергию;

в) для привода исполнительного механизма;

г) для привода и регулирования скорости исполнительного механизма.

6.4 Вопросы для подготовки к экзамену

1. Каковы назначение, структура, достоинства и недостатки гидропривода по сравнению с другими видами привода?
2. Перечислите требования к рабочим жидкостям. Обоснуйте выбор рабочих жидкостей для гидросистем в зависимости от условий эксплуатации.
3. Охарактеризуйте объёмные гидромашины. Принцип действия, основные элементы, основные параметры.
4. Что называют поршневым насосом, принцип действия, устройство, работа клапанов, борьба с пульсацией.
5. Охарактеризуйте радиально-поршневые гидромашины.
6. Охарактеризуйте аксиально-поршневые гидромашины.
7. Укажите назначение пластинчатых гидромашин.
8. Укажите назначение шестерённых гидромашин.
9. Укажите назначение винтовых гидромашин.
10. Укажите известные Вам типы конструкций гидроцилиндров, приведите методику расчёта.

11. Укажите известные Вам типы конструкций гидромуфт и гидротрансформаторов. Каково их назначение, классификация, устройство и основные характеристики.
12. Что называют пневмоприводом, его основные элементы, отличия от гидропривода? Приведите типовую схему.
13. Перечислите преимущества и недостатки пневмопривода по сравнению с другими видами привода.
14. Укажите роль и место пневмопривода в металлургическом производстве.
15. Непрерывная разливка стали. Перечислите типы МНЛЗ?
16. Назначение сталеразливочного станда? Тип используемого привода?
17. Кристаллизаторы – их функция в составе МНЛЗ? Требования к приводу осциллятора.
18. Каково назначение неприводной роликовой проводки МНЛЗ.
19. Каково назначение приводной роликовой проводки МНЛЗ (назначение тянуще-правильной машины, входящей в состав приводной роликовой проводки).
20. Что называют затравкой? Способы ввода (подачи) затравки.
21. Сталеразливочный ковш. Известные вам типы затворов ковшей?
22. В чем отличие стопорного и шибберного скользящего затвора сталевыпускного отверстия сталеразливочного ковша.
23. Дайте область применения асинхронных электродвигателей. Двигатели с короткозамкнутым и фазным ротором.
24. В чем заключается расчёт асинхронных электродвигателей.
25. Укажите известные Вам преимущества и недостатки синхронных электродвигателей по сравнению с асинхронными.
26. Укажите принцип действия, свойства и область применения двигателей постоянного тока с последовательным и параллельным возбуждением.
27. Охарактеризуйте особенности электропривода мостовых кранов.
28. Перечислите известные Вам металлургические машины с электроприводом.
29. Преимущества и недостатки электропривода по сравнению с другими видами привода?
30. Дайте определение главной линии прокатного стана? Назначение и характеристика составляющих привода?
31. Быстроходные и тихоходные нажимные механизмы с электромеханическим приводом, их конструктивные схемы, технологические параметры.
32. Приведите последовательность расчета мощности привода электромеханических нажимных устройств.
33. Опишите назначение и конструкцию валковых и моторных муфт приводов клетей.
34. Приведите классификацию машин для перемещения исходных заготовок и проката.

35. Перечислите типы и назначение рольгангов, начертите кинематические схемы группового, индивидуального и комбинированного типа привода рольганга?
36. В чем заключается расчет мощности привода ролика отводящего рольганга тонколистового стана горячей прокатки?
37. Машины и механизмы для смены рабочих и опорных валков 4-х валковой клетки. Определите усилия на штоке гидроцилиндра при использовании гидропривода?
38. Определите момент и мощность привода прокатной клетки.
39. Типы и конструктивные особенности ножниц с параллельными и наклонными ножами (гильотинных) с электромеханическим и гидравлическим приводом?
40. Охарактеризуйте режим работы привода ножниц с параллельными ножами.

6.5 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Острецов, В. Н. Электропривод и электрооборудование : учебник для вузов / В. Н. Острецов, А. В. Палицын. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 180 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20210-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557800> (дата обращения: 25.08.2024).

2. Лозовецкий, В. В. Гидро- и пневмосистемы транспортно-технологических машин : учебное пособие / В. В. Лозовецкий. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1280-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/210929> (дата обращения: 25.08.2024).

Дополнительная литература

1. Сидоров В.А. Эксплуатация гидропривода металлургических машин / Сидоров В.А., Ошовская Е.В., Бедарев С.А.: Учеб. пособие. — Донецк: эл.ресурс, 2015. — 252 с. <https://www.twirpx.com/file/3619963> (дата обращения 25.08.2024).

2. Жильцов, А.П. Практикум по металлургическому оборудованию: учеб. пособ. с грифом УМО [Текст]/ А.П. Жильцов, П.Ф. Гахов, А.Л. Челядина. — Липецк: Изд-во ЛГТУ, 2011. — 234 с. <https://www.iprbookshop.ru/55134.html> (дата обращения 25.08.2024).

3. Целиков, А.И. Машины и агрегаты металлургических заводов. В 3-х томах. Т.2. Машины и агрегаты сталеплавильных цехов [Текст]/ А. И. Целиков, П.И. Полухин, В.И. Еребенник [и др.]. — М.: Металлургия, 1988. — 432 с. (35 экз.).

4. Машины и агрегаты металлургических заводов. Т.3. М.: Машины и агрегаты для производства и отделки проката / А.И. Целиков, П.И. Полухин, А.А. Королев. и др. М.: Металлургия, 1988 — 680с. (35 экз.).

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ — library.dstu.education

2. Электронная библиотека БГТУ им. Шухова — <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>

3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» — <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

4. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» — http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red

5. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS — [Сублицензионный договор с ООО "Научно-производственное предприятие "ТЭД КОМПАНИ", http://www.iprbookshop.ru/](http://www.iprbookshop.ru/)

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

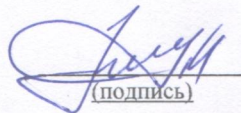
Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Количество посадочных мест – 38 шт. Доска для написания мелом - 1шт. Компьютер ПК на базе Intel(R) Pentium(R) Gold G6405 CPU @ 4.10GHz - 13 шт. Компьютер Intel Pentium(R)-4 CPU @2.40GHz - 1 шт. Компьютер ПК на базе Intel CeleronCPU @2.40GHz - 2шт. Компьютер Intel Pentium(R) Dual-Core CPU E5200 @2.50GHz - 1 шт. Мультимедийный проектор Acer - 1 Web камера - 1шт. Колонки (комплект) - 1 шт. Рециркулятор - 1 шт. Экран для проектора S`OK CINEMA MOTOSCREEN - 1 шт.	ауд. <u>222</u> корп. <u>1</u>

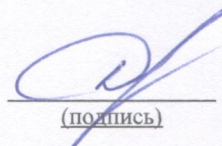
Лист согласования РПД

Разработал
доцент кафедры машин
металлургического комплекса
(должность)


(подпись)

П.А. Петров
(ФИО)

Заведующий кафедрой машин
металлургического комплекса

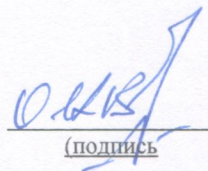

(подпись)

Н.А. Денисова
(ФИО)

Протокол № 1
заседания кафедры машин
металлургического комплекса

От 30 августа 2024 год

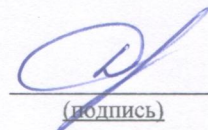
И.о. декана факультета
горно-металлургической промыш-
ленности и строительства


(подпись)

О.В. Князьков
(ФИО)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготов-
ки 15.03.02 Технологические машины
и оборудование («Металлургическое
оборудование»)


(подпись)

Н.А. Денисова
(ФИО)

Начальник учебно-методического
центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(ФИО)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	