

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

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

Факультет горнометаллургической промышленности и строительства
Кафедра машин металлургического комплекса



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по учебной
работе Д.В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Аглодоменное оборудование
(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)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью освоения дисциплины «Аглодоменное оборудование» является обучение и подготовка для производственной и исследовательской деятельности в области разработки, эксплуатации, ремонта, технического обслуживания, модернизации основного и вспомогательного оборудования аглодоменного производства.

Задачи изучения дисциплины:

- усвоение знаний в области конструкций основного и вспомогательного аглодоменного оборудования, особенности эксплуатации металлургических машин и агрегатов, системы смазки;
- овладение навыками расчетов деталей и узлов аглодоменного оборудования при реализации проектов модернизации оборудования;
- овладение навыками контроля, регулирования и изменения параметров работы машин и оборудования аглодоменного производства;
- развитие навыков разработки технического проекта при модернизации, реконструкции машин и оборудования.

Дисциплина направлена на формирование профессиональной (ПК-4) компетенции выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

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

Основывается на базе дисциплин: сопротивление материалов, технология конструкционных материалов, материаловедение, технология машиностроения, метрология, взаимозаменяемость и стандартизация, детали машин, электропривод машин, основы проектирования машин, учебная проектно-технологическая практика.

Компетенции, освоенные в ходе изучения дисциплины, направлены на формирование целостного представления о конструкции и принципах действия современных типов аглодоменного оборудования; представления о проектировании, испытаниях и моделировании машин металлургического производства.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 ак.ч.

При очной форме обучения дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), практические (18 ак.ч.) занятия, лабораторные (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.); на 3 курсе в 6 семестре программой предусмотрено выполнение курсовой работы в объеме 36 ак.ч., из них практические занятия (18 ак.ч.) и самостоятельная работа (18 ак.ч.).

При заочной форме обучения дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 ак.ч.), практические (4 ак.ч.) и лабораторные (2 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (132 ак.ч.) и выполнение курсовой работы в объеме – практические занятия (2 ак.ч.) и самостоятельная работа (34 ак.ч.).

Форма промежуточной аттестации – экзамен, курсовая работа – дифференцированный зачет.

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

Процесс изучения дисциплины «Аглодоменное оборудование» 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 координировать проведение технического обслуживания и ремонта технологического оборудования в подразделениях металлургического комплекса	ПК-4	ПК-4.1 Знать технологию производства, производственные мощности, технические характеристики, конструктивные особенности, назначение и режимы работы оборудования металлургического предприятия, правила его эксплуатации. ПК-4.2 Уметь находить оптимальные варианты решения при использовании средств, необходимых для технического обслуживания, эксплуатации и ремонта металлургического оборудования

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 5 зачётных единицы, 180 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к текущему контролю, самостоятельное изучение материала, подготовку к экзамену, выполнение курсовой работы.

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	
		5	6
Аудиторная работа, в том числе:	90	72	18
Лекции (Л)	36	36	
Практические занятия (ПЗ)	18	18	-
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	-
Курсовая работа/курсовой проект (ПЗ)	-	-	18
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	90	72	18
Подготовка к лекциям	9	9	-
Подготовка к лабораторным работам	-	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	36	36	-
Выполнение курсовой работы / проекта	18	-	18
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-	-
Домашнее задание	-	-	-
Подготовка к контрольной работе	3	3	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-	-
Аналитический информационный поиск	-	-	-
Работа в библиотеке	-	-	-
Подготовка к экзамену	24	24	-
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э	
Промежуточная аттестация – диф.зачет (Д/З)	(Д/З)		(Д/З)
Общая трудоемкость дисциплины			
ак.ч.	180	144	36
з.е.	4	4	1

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 4 темы:

- тема 1 (Машины складов шихтовых материалов и агломерационного производства)
- тема 2 (Оборудование подбункерных эстакад. Доменные подъемники)
- тема 3 (Загрузочное устройство доменной печи. Оборудование горна доменной печи.)
- тема 4 (Перспективы развития металлургического производства. Совершенствование машин и механизмов.)

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

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.
1	Машины складов шихтовых материалов и агломерационного производства	История развития агломерационного и доменного производств. Условия работы и требования к машинам и оборудованию современного аглодоменного производства	2	Расчет тормозного защиты рудно-грейферного перегружателя.	4		—
		Состав, назначение и характеристика оборудования аглодоменного производства. Вагоноопрокидыватели. Типы и их устройство. Оборудование механизированных складов. Усреднительные комплексы. Оборудование для подготовки топлива и флюсов. Дробилки, грохоты, классификаторы. Оборудование для дозирования.	4	—	—	Изучение конструкции и принципа действия вагоноопрокидывателя башенного типа	4
		Оборудование для смешивания и окомкования шихты. Смесители, окомкователи.	2	—	—		—
		Агломерационные машины. Типы, назначение, устройство элементов машин. Распределители, спекательные тележки. Приводы перемещения спекательных тележек.	2	—	—		—
		Оборудование для дробления грохочения и охлаждения агломерата. Одновалковая дробилка. грохот ГСТ-81, охладитель прямолинейный ОП-315.	2	Расчет дискового питателя.	2		—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.
2	Оборудование подбункерных эстакад. Доменные подъемники	Обжиговые машины для производства окатышей. Укладчики окатышей. Устройство привода машины для обжига окатышей типа: решетка-трубчатая печь.	2	—	—	Определение критической частоты вращения барабанного смесителя	2
		Машины и механизмы бункерной эстакады. Системы шихтоподачи. Питатели, грохоты, шиберы, воронки-весы.	2	Расчет барабанного смесителя.	2		
3	Загрузочное устройство доменной печи. Оборудование горна доменной печи.	Системы подачи шихтовых материалов на колошник доменной печи. Скиповый подъемник. Назначение, устройство и работа привода. Конвейерный подъемник шихтовых материалов.	2	—	—	Изучение конструкции и принципа действия скипового подъемника доменной печи	4
		Устройство доменной печи.	2	Расчет параметров агломерационной машины.	4		—
		Загрузочные устройства 2-х, 3-х и 4-х конусные, клапанно-конусные и бесконусные.	2	—	—	Изучение конструкции и принципа действия загрузочного устройства доменной печи	4
		Машины и механизмы для обслуживания литейного двора доменной печи: Машины для вскрытия чугунной летки (МВЧЛ), пушки для из забивки, чугуновозы, шлаковозы. Машины и агрегаты для	4	Расчет рычажно-балансирного электромеханического механизма управления конусами.	4		—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.
		разливки чугуна и грануляции шлака.					
		Механизмы и аппараты для подачи дутья в доменную печь. Задвижки, клапаны, отсечные устройства, фурменные приборы.	4			Определение неравномерности распределения шихтовых материалов на колошнике доменной печи	2
		Агрегаты для очистки доменного газа и устройства для работы доменной печи при повышенном давлении газа.	2	Расчет электропушки.	2		
4	Перспективы развития металлургического производства. Совершенствование машин и механизмов.	Перспективы развития коксохимического, агломерационного и доменного производств. Совершенствование машин и механизмов.	4	—	—	Определение зависимости перекидного момента шлаковозных ковшей от его заполнения	2
	Курсовая работа			Общая характеристика и устройство аглодоменного оборудования	4	—	—
				Выбор оборудования	2	—	—
				Расчет мощности привода, выбор электродвигателя	2	—	—

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.
				Кинематический расчет передач и ее выбор	4	—	—
				Выбор тормозов и муфт	2	—	—
				Выбор подшипников	2	—	—
				Прочностной расчет	2	—	—
	Всего аудиторных часов		36		36	—	18

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Темы Практических занятий	Трудоем- кость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоем- кость в ак.ч.
1	Загрузочное устройство доменной печи. Оборудование горна доменной печи.	Системы подачи шихтовых материалов на колошник доменной печи. Скиповый подъемник. Назначение, устройство и работа привода. Конвейерный подъемник шихтовых материалов.	2	Расчет дискового питателя.	2	Определение критической частоты вращения барабанного смесителя	2
		Устройство доменной печи.	2	Расчет барабанного смесителя.	2		
		Загрузочные устройства 2-х, 3-х и 4-х конусные, клапанно-конусные и бесконусные.	2				
	Курсовая работа			Выбор оборудования	2	—	—
Всего аудиторных часов			6		6	—	2

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_modul.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
	Диф/зачет	Пояснительная записка курсовой работы

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов по дисциплине и 100 баллов по курсовой работе.

Экзамен проставляется автоматически, если студент выполнил и успешно защитил все практические и контрольные работы. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, он имеет право повысить итоговую оценку в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4).

За выполненную и защищенную курсовую работу студент может получить 100 баллов. Из них максимум 60 баллов за выполнение и 40 баллов за защиту.

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	Оценка по национальной шкале
	экзамен	Диф/зачёт
0-59	неудовлетворительно	неудовлетворительно
60-73	удовлетворительно	удовлетворительно
74-89	хорошо	хорошо
90-100	отлично	отлично

6.2 Домашнее задание

Домашнее задание не предусмотрено

6.3 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Машины складов шихтовых материалов и агломерационного производства

- 1) Что из себя представляет оборудование складов сырых материалов?
- 2) Что из себя представляет оборудование фабрик окускования?
- 3) Какие виды вагоноопрокидывателей применяются для разгрузки шихтовых материалов?
- 4) Каков механизм кантования люльки передвижного башенного опрокидывателя?
- 5) Каков принцип работы перегрузочных грейферных кранов?
- 6) Каков принцип работы дробилок?
- 7) Какие виды дробилок применяются на металлургическом производстве?
- 8) Каков принцип выбора типа дробилок?
- 9) Что называется грохочением и какова его эффективность?
- 10) Какие виды грохотов и их принципиальное отличие?

Тема 2 Оборудование подбункерных эстакад. Доменные подъемники

- 1) Каким образом смешиваемый материал выгружается из барабанного смесителя?
- 2) Какое требование является наиболее важным с точки зрения обеспечения максимально эффективных условий спекания агломерата?
- 3) Как отразится на величине, потребляемой приводом аглоленты мощности уменьшение диаметра хвостовой звездочки при прочих равных условиях?
- 4) Каково назначение мелкой фракции кокса, которая отсеивается перед загрузкой кокса в доменную печь?
- 5) Схема подъемника коксовой мелочи представлена на рисунке 1. Как изменяется усилие P в канате при движении скипа по траектории ABC?

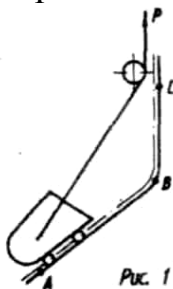


Рис. 1

- 6) Как определить величину усилия N в стержнях 2 пакетир - пресса (рис.1), если усилие в штемпеле 1 равно P , угол наклона стержня к оси пресс - камеры φ ?

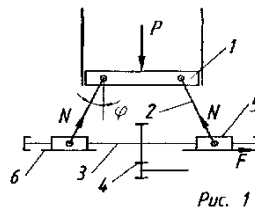
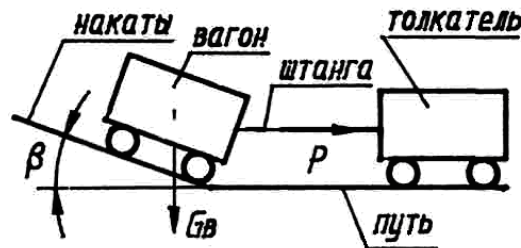


Рис. 1

- 7) Какие механизмы входят в состав электропешки?
- 8) Каково назначение контргруза (противовеса) в конструкции привода конусов загрузочного устройства доменной печи?
- 9) Как отразится на величине потребляемой приводом аглоленты мощности уменьшение диаметра хвостовой звездочки при прочих равных условиях?
- 10) В начальный момент толкания вагона по канатам (оба ската на накатах) усилие сжатия штанги толкателя равно P . Будет ли меняться это усилие по мере движения вагона вверх по накатам?



Тема 3 Загрузочное устройство доменной печи. Оборудование горна доменной печи.

- 1) Какая конструкция привода поворота конвертера являются наиболее эффективной?
- 2) Какие требования предъявляются к конструкции скипа скипового подъемника?
- 3) Каково назначение контргруза (противовеса) в конструкции привода конусов загрузочного устройства доменной печи?
- 4) Какое зубчатое зацепление целесообразно использовать в зубчатой передаче скиповых лебедок?
- 5) В каком механизме и с какой целью используется центробежный ртутный выключатель?
- 6) Как определить силу трения F между ползуном 5 и направляющей 6 (рис.1), если усилие в стержне 2 равно N , коэффициент трения f ?

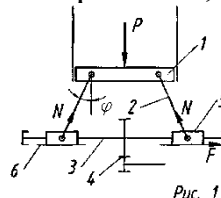


Рис. 1

- 7) При каком значении угла β наклона каната скипа (рис.2) нормальное давление N будет наибольшим?

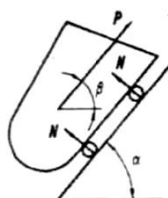
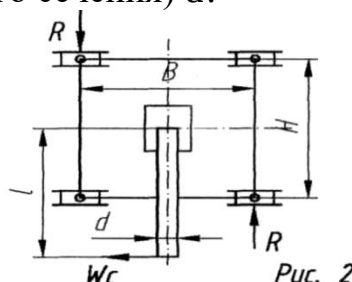


Рис. 2

- 8) В каком случае лебедка скипового подъемника, в процессе движения скипов, автоматически останавливается?
- 9) Чему равно максимальное напряжение изгиба σ_n в поперечном сечении хобота завалочной машины (рис.2), если усилие на конце хобота W_c , а диаметр хобота (сплошного сечения) d ?



- 10) Два скипа одинаковой массы движутся по наклонному мосту как показано на рисунке 3. Чему будет равен в этом случае момент на барабане лебедки, если сила сопротивления движения одного скипа F_t , диаметр барабана D ? (КПД блока пренебречь)

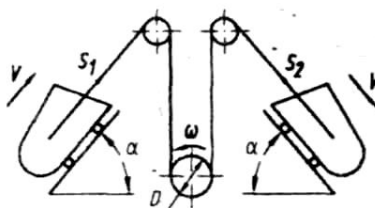


Рис. 3

Тема 4 Перспективы развития металлургического производства. Совершенствование машин и механизмов.

- 1) Что предполагает металлургия будущего в эпоху 4-й промышленной революции?
- 2) Какие направления изложены в «Стратегии развития металлургической промышленности РФ»?
- 3) Какие проблемы существуют в металлургической отрасли в настоящее время?
- 4) Каковы тенденции развития металлургической отрасли?

6.4 Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

- 1) Дайте общие сведения о структуре современного металлургического завода с полным циклом, его основных цехах, технологических линиях и грузопотоках
- 2) Что входит в комплект оборудования вагоноопрокидывателя?
- 3) Для чего предназначен башенный вагоноопрокидыватель и каков его принцип работы?
- 4) Что представляет собой схема роторного передвижного опрокидывателя?
- 5) Как скажется на тормозном усилии противобуревой защиты увеличение угла заострения клина $\square$ при прочих равных условиях?
- 6) Какой привод имеет механизм кантования в башенном вагоноопрокидывателе?
- 7) Как отразится на моменте сопротивления вращению диска увеличение диаметра d опорного подшипника?
- 8) Что представляет собой схема зубчатой (одновалковой) дробилки и каков принцип ее работы?
- 9) Какие типы дробилок применяются при дроблении материалов в металлургическом производстве?
- 10) Для чего предназначена люлька, в конструкции башенного вагоноопрокидывателя?
- 11) Каково назначение и принцип работы шаровых дробилок?
- 12) Каков принцип выгрузки смешиваемого материала из барабанного смесителя?
- 13) Механизмы передвижения перегрузочного крана оборудованы ограничителями перекоса. Какие три возможных действия этих ограничителей при возникновении перекосов?
- 14) Что предусмотрено в конструкции агломерационной машины для компенсации тепловых расширений?
- 15) Как скажется на усилии в штанге замена электродвигателя механизма толкания на более мощный (период разгона не считается)?
- 16) Как отразится на величине, потребляемой приводом, аглоленты мощности уменьшение диаметра хвостовой звездочки при прочих равных условиях?
- 17) Каково назначение мелкой фракции кокса, которая отсеивается перед загрузкой кокса в доменную печь?
- 18) Почему опорное кольцо вращающегося распределителя шихты имеет кроме поверхности качения сверху еще и поверхность качения снизу
- 19) Как определить величину усилия N в стержнях 2 пакетир - пресса (рис.1), если усилие в штемпеле 1 равно P , угол наклона стержня к оси пресс - камеры φ ?

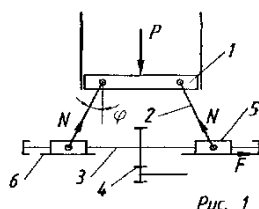


Рис. 1

20) Два скипа скипового подъемника движутся по наклонному мосту как показано на рисунке 3. Чему равен момент на барабане скиповой лебедки, если усилие в канатах скипов S_1 и S_2 , диаметр барабана лебедки D , к.п.д. блока η ?

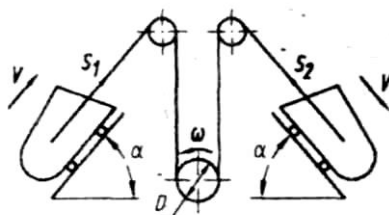


Рис. 3

21) Как усилие нормального давления N (рис.2) зависит от направления скорости V движения скипа?

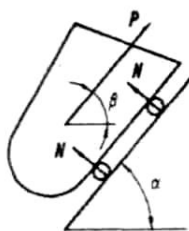


Рис. 2

22) В каком случае лебедка скипового подъемника, в процессе движения скипов, автоматически останавливается?

23) Два скипа одинаковой массы движутся по наклонному мосту как показано на рисунке 3. Чему будет равен в этом случае момент на барабане лебедки, если сила сопротивления движения одного скипа F_t , диаметр барабана D ? (КПД блока пренебречь)

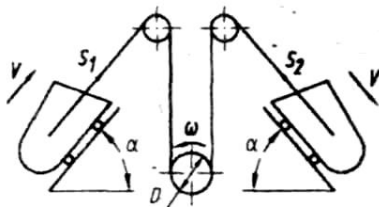


Рис. 3

24) Какое зубчатое зацепление целесообразно использовать в зубчатой передаче скиповых лебедок?

25) В каком механизме и с какой целью используется центробежный ртутный выключатель?

26) Какие проблемы существуют в металлургической отрасли в настоящее время?

27) Каковы тенденции развития металлургической отрасли?

- 28) Какие известны типы машин для непрерывного литья заготовок?
29) Какие известны типы планировок отделений для непрерывного литья заготовок.
30) Какие основные положения по организации проектирования?

6.5 Примерная тематика курсовых работ

Тема курсовой работы «Разработка проекта оборудования аглодоменного производства».

При выполнении курсовой работы по расчету оборудования аглодоменного оборудования студент решает следующие типовые задачи, характерные для производства любого вида продукции цехов металлургического производства:

- описание технологического процесса, осуществляемого данным видом оборудования;
- описание конструкции устройства и работа механизма в целом;
- расчет мощности привода и выбор электродвигателя;
- кинематический расчет передачи и ее выбор;
- выбор тормоза и муфт;
- выбор подшипников;
- прочностной расчет детали.

По результатам выполнения курсовой работы студент представляет расчетно–пояснительную записку и компоновочные чертежи формата А3 с последующей ее защитой.

Всего 40 вариантов.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Основы металлургического производства: Учебник/ Под общ. Ред. В.М. Колокольцева.– СПб: Издательство «Лань», 2020–616 с.
<http://i.uran.ru/webcab/system/files/bookspdf/osnovy-metallurgicheskogo-proizvodstva/osnovy.pdf> (дата обращения 24.08.2024г.)
2. Основы металлургического производства: Учебник для вузов /В.А. Бигеев, К.Н. Вдовкин и др.– СПб: Издательство «Лань»,2024 – 616
https://www.ozon.ru/product/osnovy-metallurgicheskogo-proizvodstva-uchebnik-dlya-vuzov-5-e-izd-ster-1504870252/?abt_att=1&origin_referer=yandex.ru

Дополнительная литература

1. Лялюк В.П. Инновационное оборудование и усовершенствованная технология производства агломерата для доменной плавки: монография/ Лялюк В.П. и др. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия,2022–264 с.
<https://my-shop.ru/shop/product/4654571.html>(дата обращения:24.08.2024г.).

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические рекомендации для изучению курса «Аглодоменное оборудование» для бакалавров направления 15.03.02«Технологические машины и оборудование» профиль «Металлургическое оборудование» / Д.А.. Вишневский Д.А., Бондарь Н.А. – Алчевск: ДонГТУ, 2019. – 25 с.

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.

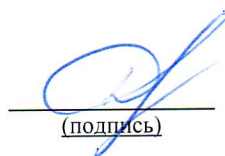
Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

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>

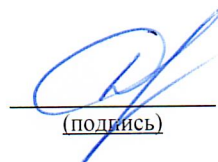
Лист согласования РПД

Разработал
Доц. кафедры машин
металлургического комплекса
(должность)


(подпись)

Н.А. Денисова
(ФИО)

Заведующий кафедрой машин
металлургического комплекса

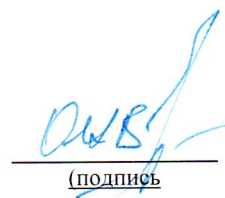

(подпись)

Н.А. Денисова
(ФИО)

Протокол №__1__
заседания кафедры машин
металлургического комплекса

От 30 августа 2024 год

Декан факультета горно-металлургической
промышленности и строительства


(подпись)

О.В. Князьков
(ФИО)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению
подготовки 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	