Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Механическое оборудование доменных цехов

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Цифровой инжиниринг»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 15-06-2025 09:38:22 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение устройства и принципа действия технологических агрегатов, их механизмов и машин, входящих в технологические линии и комплексы доменных цехов металлургической промышленности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомление с устройством и особенностями функционирования машин технологических агрегатов; освоить принципы выбора конструкции машин в зависимости от технологии, используемой в рассматриваемом производстве и условий их работы; освоить методы расчета и проектирования машин технологических агрегатов, способных реализовывать требуемые технологией режимы функционирования.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы технологии производства продукции (оказания услуг);

– Технологическая практика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Проектирование металлургических цехов;

– Машины непрерывного транспорта.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен осуществлять организацию работ по техническому обслуживанию и	ПК-1.1 Понимает назначение, состав, принцип работы технологического оборудования и его узлов	– знать: назначение, состав, принцип работы технологического оборудования и его узлов.

	ремонту технологического оборудования		– уметь: выбирать и рассчитывать основного технологического оборудования доменного цеха.
		ПК-1.2 Оценивает техническое состояния технологического оборудования	– знать: методы оценки техническое состояния технологического оборудования доменного цеха. – уметь: пользоваться методами оценки техническое состояния технологического оборудования доменного цеха.
		ПК-1.3 Определяет объем и порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования	– знать: методы определения объема и порядка проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования доменного цеха. – уметь: пользоваться методами определения объема и порядка проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования доменного цеха.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***49***	*49*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Оборудование рудного двора (Вагоноопрокидыватели. Краны-перегружатели. Штабелеукладчики. Бункерная эстакада. Скиповый подъемник.);

Раздел 2 Колошниковое устройство. (Двухконусное загрузочное устройство. Засыпной аппарат. Безконусное загрузочное устройство.);

Раздел 3 Машины и механизмы литейного двора. (Пушки для забивки чугунной летки. Машины для вскрытия чугунной летки. Шлаковый стопор.);

Раздел 4 Машины для уборки продуктов доменной плавки. (Желоба. Чугуновозы. Шлаковозы.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Оборудование рудного двора	4	
Раздел 2.	Колошниковое устройство.	4	
Раздел 3.	Машины и механизмы литейного двора.	4	
Раздел 4.	Машины для уборки продуктов доменной плавки.	4	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Расчет мощности скиповой лебедки.	4	
Раздел 2.	Расчет мощности привода распределителя шихты	4	
Раздел 3.	Расчет мощности привода пушки для забивки чугунной летки.	4	
Раздел 4.	Расчет мощности привода кантования чугунгвоза.	4	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	15	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	15	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного	9	

	материала; 2. Подготовка к практическому занятию.		
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	10	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	27	
Итого:		**76**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 4. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 4. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 4. Тестовые задания
Раздел 4.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 4. Тестовые задания
Экзамен.	ПК-1	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля − определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося

используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка
86 до 100	«отлично»
от 67до 85	«хорошо»
от 50 до 66	«удовлетворительно»
менее 50	«неудовлетворительно»

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе

по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; оценка участия в работе на лекционном занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие
Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций	0,5
Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе: - материал изложен последовательно, четко и аккуратно - в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы	0,5
Всего	1

Если по результатам оценки участия обучающийся в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5 баллов, то ему выставляется оценка «зачтено», менее 0,5 баллов – «не зачтено».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Машины и агрегаты металлургических заводов. В 3-х т. Т. 1. Машины и агрегаты доменных цехов. Учебник для вузов. / А.И. Цели-ков, П.И. Полухин, В.М. Гребеник и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Металлургия, 1987. – 440 с.;

2 Щиренко Н.С. Механическое оборудование доменных цехов. / Н.С. Щиренко. – Москва: Металлургиздат, 1962. – 524 с.;

3 Якушев А. М. Проектирование сталеплавильных и доменных цехов : учебное пособие для вузов / А. М. Якушев. – Москва : Металлургия, 1984. – 215 с. : ил.

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

профессор Никитин Александр Григорьевич (кафедра механики и машиностроения);

преподаватель спо Пимахин Александр Васильевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:
Гл. конструктор
ООО «Промпереработка» И. В. Бычков

представителя работодателя

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1 Технология производства металлургической продукции состоит из последовательно выполняемых этапов:

а) добыча руды → измельчение → дробление → плавка в печах → конвертирование → разливка → прокатка → отгрузка;

б) добыча руды → дробление → измельчение → плавка в печах → конвертирование → разливка → прокатка → отгрузка;

в) добыча руды → дробление → измельчение → обогащение → плавка в доменных печах → конвертирование → разливка → прокатка → отгрузка.

2 Привод рабочих органов машин включает:

а) генератор, трансмиссию, рабочий орган;

б) источник энергии, двигатель, трансмиссию, рабочий орган, средства управления;

в) двигатель, трансмиссию, рабочий орган.

3 Редуктор:

а) агрегат для уменьшения числа оборотов выходного вала;

б) агрегат для увеличения числа оборотов выходного вала;

в) агрегат для уменьшения числа оборотов и увеличения крутящего момента выходного вала.

4 Вал редуктора рассчитывается на действие:

а) изгибающих моментов;

б) крутящих моментов;

в) совместное действие крутящих и изгибающих моментов.

5 Приведение сил и моментов к валу двигателя осуществляется через:

а) передаточное число;

б) квадрат передаточного числа;

в) число оборотов двигателя.

6 Приведение масс и инерций к валу двигателя осуществляется через:

а) передаточное число;

б) квадрат передаточного числа;

в) число оборотов двигателя.

7 Шлаковую летку доменной печи закрывают:

а) леточной массой;

б) она постоянно открыта;

в) шлаковым стопором.

8 Шихту на колошник доменной печи подают:

а) краном;

б) по пневмопроводу ;

в) скиповым подъемником.

9. Продукты плавки из конвертора сливают:

а) через отверстие в днище;

б) наклоняя конвертор;

в) высасывают вакууматором.

10. Дробилки служат для:

а) разрушения пластичных материалов;

б) разрушения хрупких материалов;

в) разрушения изотропных материалов.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Тема 1. Оборудование рудного двора.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Какое оборудование входит в состав рудного двора?

2 Назначение вагоноопрокидывателя.

3 Назначение крана-перегружателя.

4 Назначение скипового подъемника.

5 Какое оборудование входит в состав бункерной эстакады?

6 Какие факторы влияют на мощность привода роторного вагоноопрокидывателя?

Тема 2. Колошниковое устройство.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Назначение колошникового устройства.

2 Что входит в состав колошникового устройства.

3 Назначение засыпного аппарата.

4 Особенности двухконусного загрузочного устройства.

5 Особенности безконусного загрузочного устройства.

6 Какие факторы влияют на мощность привода распределителя шихты.

Тема 3. Машины и механизмы литейного двора.

1 Назначение литейного двора.

2 Какое оборудование входит в состав литейного двора?

3 Назначение пушки для забивки чугунной летки.

4 Назначение машины для вскрытия чугунной летки.

5 Назначение шлакового стопора.

6 Какие факторы влияют на мощность привода пушки для забивки чугунной летки.

Тема 4. Машины для уборки продуктов доменной плавки.

1 Какие машины предназначены для уборки продуктов доменной плавки.

2 Какие конструкции желобов существуют?

3 Какие конструкции чугуновозов существуют?

4 Какие конструкции шлаковозов существуют?

5 Какие факторы влияют на мощность привода кантования чугуновоза?

3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Разделы 1 - 4

Перечень вопросов для тестирования:

1 Доменная печь состоит из:

а) загрузочного устройства, колошника; шахты, распара, заплечиков, горна, лещади;

б) колошника; шахты, распара, заплечиков, горна, лещади;

в) колошника; шахты, распара, заплечиков, горна.

2 Кауперы доменной печи служат:

а) для нагрева вдуваемого в доменную печь воздуха;

б) для отвода газов из доменной печи;

в) для подачи кислорода в доменную печь.

3 Шлаковую летку доменной печи закрывают:

а) леточной массой;

б) она постоянно открыта;

в) шлаковым стопором.

4 Чугунную летку доменной печи открывают:

а) сверлением;

б) в ручную;

в) прожигают лазером.

5 Шихту на колошник доменной печи подают:

а) краном;

б) конвейером;

в) конвейером или скиповым подъемником.

6 Типы планировок доменных цехов бывают:

а) только линейные;

б) только островные;

в) или линейные, или островные.

7 В состав литейного двора входят:

а) машины для вскрытия чугунной летки, пушки для забивки леточной массы, шлаковые стопоры;

б) машины для вскрытия чугунной летки, пушки для забивки леточной массы, шлаковые стопоры, желоба;

в) машины для вскрытия чугунной летки, шлаковые стопоры, желоба.

8 Схемы подачи шихты на колошник бывают:
а) скиповые, вибрационные;
б) конвейерные, вибрационные;
в) скиповые, конвейерные.
9 Шлаковый стопор предназначен для:
а) запирания шлаковой летки;
б) открывания шлаковой летки;
в) запирания и открывания шлаковой летки.
10 Чугунные летки бывают:
а) цилиндрической формы;
б) конической формы;
в) цилиндрической и конической формы.
11 Колошниковое устройство служит для:
а) подачи газа в доменную печь;
б) подачи шихты в доменную печь;
в) подачи газа и шихты в доменную печь.
12 В бункеры эстакады рудного двора разгружают:
а) уголь;
б) руду;
в) шихту.
13 Желоба на литейном дворе бывают:
а) поворотные;
б) качающиеся;
в) поворотные и качающиеся.
14 Краны-перегружатели на рудном дворе конструктивно выполнены как:
а) мостовые;
б) козловые;
в) стреловые.
15 Назначение фурмы доменной печи:
а) для подачи газа;
б) для защиты днища доменной печи;
в) для слива шлака.
16 Назначение лещади доменной печи:
а) для подачи газа;
б) для защиты днища доменной печи;
в) для слива шлака.
17 Горн доменной печи служит для сбора расплавленного:
а) чугуна;
б) шлака;
в) шлака и чугуна.
18 Литейный двор находится ниже уровня:
а) горна;
б) заплечиков;
в) распара.

19 Газы из доменной печи отводятся через:

а) фурмы;

б) шлаковую летку;

в) колошник.

20 Загрузочные устройства бывают:

а) конусные;

б) безконусные;

в) конусные и безконусные.

21 Скиповый подъемник состоит из:

а) скипа, наклонного моста, лебедки, опрокидывателя;

б) скипа, наклонного моста, лебедки;

в) скипа, наклонного моста, опрокидывателя.

22 Уровень засыпки шихты в доменную печь контролируют:

а) механическим зондом, гидравлическим зондом, радиоизотопным уровнеметром;

б) механическим зондом, радиоизотопным уровнеметром;

в) механическим зондом, гидравлическим зондом.

23 Чугуновозы бывают:

а) цилиндрические, конические;

б) конические. сигарообразные;

в) цилиндрические, конические. сигарообразные.

24 Пушки для забивки чугунной летки бывают с приводом:

а) электрическим, гидравлическим, электро-гидравлическим;

б) электрическим, гидравлическим;

в) электрическим.

25 Вагоноопрокидыватели бывают:

а) роторные;

б) башенные;

в) роторные и башенные.

4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Раздел 1. Расчет мощности скиповой лебедки.

Задание: рассчитать мощности привода скиповой лебедки.

Исходным материалом для расчета мощности привода скиповой лебедки являются следующие данные:

Задача 1

1 угол наклона моста – 50^0;

2 вес материала в скипе – 2кН;

3 диаметр барабана лебедки – 1000 мм.

Задача 2

1 угол наклона моста – 55^0;

2 вес материала в скипе – 1,8 кН;

3 диаметр барабана лебедки – 800 мм.

Задача 3

1 угол наклона моста – 50^0;

2 вес материала в скипе – 2,2 кН;

3 диаметр барабана лебедки – 800 мм.

Задача 4

1 угол наклона моста – 60^0;

2 вес материала в скипе – 2 кН;

3 диаметр барабана лебедки – 800 мм.

Задача 5

1 угол наклона моста – 55^0;

2 вес материала в скипе – 2,2 кН;

3 диаметр барабана лебедки – 1000 мм.

Задача 6

1 угол наклона моста – 50^0;

2 вес материала в скипе – 1,8 кН;

3 диаметр барабана лебедки – 800 мм.

Раздел 2. Расчет мощности привода распределителя шихты.

Задание: рассчитать мощности привода распределителя шихты.

Исходным материалом для расчета мощности привода распределителя шихты являются следующие данные:

Задача 1

1 диаметр чаши – 4200 мм;

2 вес материала в чаше – 4,8 кН;

3 коэффициент трения в сальниковых уплотнениях – 0,2.

Задача 2

1 диаметр чаши – 5000 мм;

2 вес материала в чаше – 5,8 кН;

3 коэффициент трения в сальниковых уплотнениях – 0,22.

Задача 3

1 диаметр чаши – 5400 мм;

2 вес материала в чаше – 6,8 кН;

3 коэффициент трения в сальниковых уплотнениях – 0,24.

Задача 4

1 диаметр чаши – 4200 мм;

2 вес материала в чаше – 4,4 кН;

3 коэффициент трения в сальниковых уплотнениях – 0,18.

Задача 5

1 диаметр чаши – 5000 мм;

2 вес материала в чаше – 5,0 кН;

3 коэффициент трения в сальниковых уплотнениях – 0,2.

Задача 6

1 диаметр чаши – 5400 мм;

2 вес материала в чаше – 5,4 кН;

3 коэффициент трения в сальниковых уплотнениях – 0,22.

Раздел 3. Расчет мощности привода пушки для забивки чугунной летки.

Задание: рассчитать мощности привода электропушки для забивки чугунной летки.

Исходным материалом для расчета мощности привода электропушки для забивки чугунной летки являются следующие данные:

Задача 1

1 давление леточной массы на поршень – 7,2 МПа;

2 диаметр рабочего цилиндра – 650 мм;

3 скорость движения поршня – 0,22 м/с.

Задача 2

1 давление леточной массы на поршень – 9,6 МПа;

2 диаметр рабочего цилиндра – 600 мм;

3 скорость движения поршня – 0,19 м/с.

Задача 3

1 давление леточной массы на поршень – 10,2 МПа;

2 диаметр рабочего цилиндра – 580 мм;

3 скорость движения поршня – 0,27 м/с.

Задача 4

1 давление леточной массы на поршень – 7,2 МПа;

2 диаметр рабочего цилиндра –580 мм;

3 скорость движения поршня – 0,19 м/с.

Задача 5

1 давление леточной массы на поршень – 9,6 МПа;

2 диаметр рабочего цилиндра – 650 мм;

3 скорость движения поршня – 0,22 м/с.

Задача 6

1 давление леточной массы на поршень – 10,0 МПа;

2 диаметр рабочего цилиндра – 650 мм;

3 скорость движения поршня – 0,2 м/с.

Задача 7

1 давление леточной массы на поршень – 8,0 МПа;

2 диаметр рабочего цилиндра – 600 мм;

3 скорость движения поршня – 0,19 м/с.

Раздел 4. Расчет мощности привода кантования чугуновоза.

Задание: рассчитать мощности привода кантования чугуновоза.

Исходным материалом для расчета мощности привода кантования чугуновоза являются следующие данные:

Задача 1

1 вместимость ковша – 1000 кН;

2 частота вращения – 0,2 об/мин;

3 число электродвигателей механизма поворота – 2.

Задача 2

1 вместимость ковша – 2000 кН;

2 частота вращения – 0,5 об/мин;

3 число электродвигателей механизма поворота – 4.

Задача 3

1 вместимость ковша – 4000 кН;

2 частота вращения – 0,2 об/мин;

3 число электродвигателей механизма поворота – 6.

Задача 4

1 вместимость ковша – 1000 кН;

2 частота вращения – 0,5 об/мин;

3 число электродвигателей механизма поворота – 4.

Задача 5

1 вместимость ковша – 2000 кН;

2 частота вращения – 0,22 об/мин;

3 число электродвигателей механизма поворота – 2.

Задача 6

1 вместимость ковша – 4000 кН;

2 частота вращения – 0,3 об/мин;

3 число электродвигателей механизма поворота – 4.

5 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1 Какие бывают планировки доменного цеха.

2 Достоинства и недостатки различных планировок доменных цехов.

3 Участки шихтового двора доменного цеха.

4 Какие бывают схемы подачи шихты на колошник.

5 Методика расчета мощности лебедки скипового подъемника.

6 Назначение и устройство кауперов.

7 Устройство доменной печи.

8 Назначение и устройство колошникового устройства.

9 Назначение и устройство пушки для забивки чугунной летки.

10 Назначение и устройство машины для вскрытия чугунной летки.

11 Назначение и устройство шлакового стопора.

12 Назначение и устройство желобов.

13 Назначение и устройство чугуновозов.

14 Методика расчета мощности механизма кантования чугуновоза.

15 Назначение и устройство шлаковоза.

16 Назначение и устройство крана-перегружателя.

17 Назначение и устройство вагон-весов.

18 Методика расчета мощности привода пушки для забивки чугунной летки.

19 Методика расчета мощности привода распределителя шихты.