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): «Металлургические машины и оборудование»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 10-06-2026 21:09:58 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.<br>– 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.<br>– 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. Подготовка к практическому занятию. | 15 | |
| Раздел 2. | 1. Подготовка к практическому занятию. | 15 | |
| Раздел 3. | 1. Подготовка к практическому занятию. | 9 | |
| Раздел 4. | 1. 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 собеседования при защите отчета о практической работе;<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии |
| Раздел 2. | ПК-1 | 1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе;<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии |
| Раздел 3. | ПК-1 | 1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе;<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии |
| Раздел 4. | ПК-1 | 1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе;<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии |
| 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 – 10 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются 10 вопросов из перечня тестовых заданий 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.

## 12 Текущий контроль

### 12.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) или в процессе проведения практических занятий (семинаров) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по содержанию материалов и выполненным заданиям предыдущего раздела (темы) или по вопросам решения и порядку выполнения действий для решения заданий.

**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);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

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

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

### 12.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний 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 (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится на практическом занятии или в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Перед тестированием обучающийся должен быть ознакомлен с правилами тестирования и критериями оценки. Длительность тестирования определяется количеством вопросов в тестовом задании (как правило, 10 – 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины): для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты.

При проведении текущего контроля в виде тестирования обучающемуся, как правило, предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов;

– введение «короткого ответа» или «числового ответа». Обучающийся должен однозначно сформулировать требуемый ответ. В случае ввода неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– установление соответствия (ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных). Обучающемуся необходимо сопоставить друг другу несколько вариантов ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 0,5 балла (итоговая оценка ответов на вопросы суммируется). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный блок вопросов 0 баллов;

– выбор пропущенных слов предполагает, что пропущенные слова в тексе заполняются с помощью выпадающего меню. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– «*перетаскивание на изображение*» (изображение или текст необходимо «перетащить» в зону на фоновом изображении), «*перетаскивание в текст*» (пропущенные слова в тексе заполняются с

помощью перетаскивания) или «*перетаскивание маркеров*» (маркеры «перетаскиваются» на фоновое изображение). В случае хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

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

### 12.3 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. Подготовку к практическим работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

**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).

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении практической работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### 12.4 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют по итогам выполнения работы. Требования к содержанию отчета содержатся в методических указаниях.

**Критерии оценки отчета о практической работе:**

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он подготовил отчет о практической работе в котором: задание выполнено без серьезных ошибок и оформлено в соответствии с требованиями (без серьезных недочетов), содержание раскрывает тему задания.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который представил отчет о практической работе не соответствующий требованиям, содержащий ошибки в расчетах, выводах. Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

### 12.5 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения. Подготовку к лабораторным работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

**Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном 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 лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий,

получил результат, при выполнении лабораторной работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

## 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: экзамен на основе результатов текущего контроля.

### 13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

**Экзамен** проводится на основе результатов текущего контроля и/или в форме компьютерного (с использованием СУО СибГИУ) или бланкового тестирования, которое охватывает все изученные вопросы и/или собеседования по теоретическим вопросам, составленным по соответствующим темам разделов изучаемой учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Таблица – Шкала оценивания экзамена на основе результатов текущего контроля успеваемости обучающегося по дисциплине «Механическое оборудование сталеплавильных цехов»

| Оценка экзамена | Требования к знаниям |
|---|---|
| «отлично» | Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше четырех с половиной баллов, выполнил все задания и посещал более 60% аудиторных занятий. |
| «хорошо» | Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо |

| Оценка экзамена | Требования к знаниям |
|---|---|
| | знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше трех баллов, выполнил более 80 % заданий и посещал более 30 % аудиторных занятий. |
| «удовлетво-рительно» | Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускал неточности при изложении ответов на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку три и выше баллов, выполнил более 60 % заданий. |
| «неудовлет-ворительно» | Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он неуверенно отвечал, допускал серьезные ошибки при изложении ответов на устные вопросы при опросах, не подтвердил освоение программного материала и выполнил тестовые задания на среднюю оценку ниже трех баллов. |

**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.

| | | |
|---|---|---|
| Гл. конструктор ООО «Промпереработка» | | И. В. Бычков |
| должность, степень, звание представителя работодателя | подпись | инициалы, фамилия |

## 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 СибГИУ.

**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.

18. 17. Назначение и устройство вагон-весов.
19. Методика расчета мощности привода пушки для забивки чугунной летки.
20. Методика расчета мощности привода распределителя шихты.