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 сталеплавильных 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: 11-06-2026 13:27:19 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 сталеплавильных 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:

– Механическое оборудование доменных цехов;
– Проектирование металлургических цехов;
– Основы технологии производства продукции (оказания услуг);
– Технологическая практика.

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

– Механическое оборудование прокатных 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	ПК-1.1 Понимает назначение, состав, принцип работы технологического	– знать: назначение, состав, принцип работы технологического

	техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования	оборудования и его узлов	оборудования и его узлов. – уметь: выбирать и рассчитывать основного технологического оборудования сталеплавильного цеха.
		ПК-1.2 Оценивает техническое состояния технологического оборудования	– знать: методы оценки техническое состояния технологического оборудования сталеплавильного цеха. – уметь: пользоваться методами оценки техническое состояния технологического оборудования сталеплавильного 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 сталеплавильного цеха. – уметь: пользоваться методами определения объема и порядка проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту технологического оборудования сталеплавильного цеха.
	ПК-2: Способен осуществлять разработку технической документации по обслуживанию и ремонту механического	ПК-2.1 Определяет перечень необходимой документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования	– знать: перечень необходимой документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования

	оборудования		сталеплавильного цеха. – уметь: определять перечень необходимой документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования сталеплавильного цеха.
		ПК-2.2 Формирует документацию для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования	– знать: перечень необходимой документации по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования сталеплавильного цеха. – уметь: формировать документацию для выполнения технического обслуживания и ремонта механического оборудования сталеплавильного цеха.
		ПК-2.3 Формирует планы по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования	– знать: состав механического оборудования сталеплавильного цеха для формирования планов по его техническому обслуживанию и ремонту. – уметь: формировать планы по техническому обслуживанию и ремонту механического оборудования сталеплавильного 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, лабораторные работы, коллоквиумы), 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.

При реализации учебной дисциплины организуется практическая подготовка обучающихся путём проведения практических занятий, практикумов и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. <Практическая подготовка может включать>

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***8***	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***24***	*24*
в форме практической подготовки		***24***	*24*
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.*		***62***	*62*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*18*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Оборудование конвертерного цеха (Устройство конвертерного цеха. Загрузочные машины. Скраповоз. Ковши для подачи жидкого чугуна.);

Раздел 2 Конструкция конвертера (Механизм поворота конвертера. Машина для подачи кислорода. Машины для уборки продуктов плавки);

Раздел 3 Оборудование электросталеплавильного цеха (Устройство электросталеплавильного цеха. Загрузочные машины. Грейферный кран. Напольная завалочная машина.);

Раздел 4 Конструкция дуговой электропечи (Механизм наклона печи. Механизм подъема свода. Механизм поворота свода. Механизм перепуска электродов.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Оборудование конвертерного цеха	8	
Раздел 2.	Конструкция конвертера	8	
Раздел 3.	Оборудование электросталеплавильного цеха	8	
Раздел 4.	Конструкция дуговой электропечи	8	
Итого:		**32**	**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 механизма перемещения каретки для подачи фурмы	6	6
Раздел 2.	Расчет мощности механизма поворота конвертера	6	6
Раздел 3.	Расчет мощности механизма подъема свода ДСП	6	6
Раздел 4.	Расчет мощности механизма перепуска электродов ДСП	6	6
Итого:		**24**	**24**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической**

			подготовки
Раздел 1.	Оборудование конвертерного цеха	2	
Раздел 2.	Конструкция конвертера	2	
Раздел 3.	Оборудование электросталеплавильного цеха	2	
Раздел 4.	Конструкция дуговой электропечи	2	
Итого:		**8**	**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 лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	15	
Раздел 2.	1. Подготовка к лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	15	
Раздел 3.	1. Подготовка к лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	15	
Раздел 4.	1. Подготовка к лабораторной работе; 2. Подготовка к практическому занятию.	17	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	18	
Итого:		**80**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-1; ПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о

		лабораторной работе; 2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 3. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 4. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 2.	ПК-1; ПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 3. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 4. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 3.	ПК-1; ПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 3. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 4. Наблюдение за работой на практическом занятии
Раздел 4.	ПК-1; ПК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 3. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 4. Наблюдение за работой на практическом занятии
Экзамен.	ПК-1; ПК-2	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 Никольский Л. Е. Оборудование и проектирование электросталеплавильных цехов : учебное пособие для вузов / Л. Е. Никольский, И. Ю. Зинуров. – Москва : Металлургия, 1993. – 272 с. : ил.;

2 Рожихина И. Д. Оборудование и проектирование электрометаллургических цехов : учебное пособие / И. Д. Рожихина, О. И. Нохрина; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2016. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=66&lngEdition=3399&lngFile=3314&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 10.02.2026);

3 Гребеник, В.М. Расчет металлургических машин и механизмов : учебное пособие для вузов / В.М. Гребеник, Ф.К. Иванченко, В.И. Ширяев. - Киев : Вища школа, 1988;; 5 Конструкции и проектирование агрегатов сталеплавильного производства : учебник для вузов / Григорьев В. П. .[и др.]. - М. : МИСИС, 1995. - 512 с.

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 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

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 конвертерного цеха.
1 Устный опрос на лекции
Перечень вопросов для устного опроса:
1 Какое оборудование входит в состав конвертерного цеха.
2 Назначение скраповоза.
3 Назначение загрузочной машины.
4 Конструкция ковша для подачи жидкого чугуна.
5 Какие факторы влияют на мощность привода скраповоза.
6 Назначение вакууматора стали.
Тема 2. Конструкция конвертера.
1 Устный опрос на лекции
Перечень вопросов для устного опроса:
1 Технологический процесс выплавки стали в конвертере.
2 Типы механизм поворота конвертера.
3 Конструкция машины для подачи кислорода.
4 Назначение полупортального крана.
5 Машины для уборки продуктов плавки.
6 Какие факторы влияют на мощность привода поворота конвертера.
Тема 3. Оборудование электросталеплавильного цеха.
1 Устный опрос на лекции
Перечень вопросов для устного опроса:
1 Какое оборудование входит в состав электросталеплавильного цеха.
2 Конструкция загрузочной машины.
3 Назначение грейферного крана.
4 Конструкция напольной завалочной машины.
5 Какие факторы влияют на мощность привода напольной завалочной машины.

Тема 4. Конструкция дуговой электропечи.
1 Устный опрос на лекции
Перечень вопросов для устного опроса:
1 Технологический процесс выплавки стали в ДСП.
2 Конструкция механизма перепуска электродов ДСП.

3 Конструкция механизма наклона ДСП.

4 Конструкция механизма подъема свода ДСП.

5 Какие факторы влияют на мощность привода механизма поворота свода ДСП.

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 Скрап загружают в конвертер:

а) конвейером;

б) полупортальным краном;

в) по пневмопроводу.

2 Продукты плавки из конвертора сливают:

а) через отверстие в днище;

б) наклоняя конвертор;

в) высасывают вакууматором.

3 Привод механизма перемещения фурмы:

а) механический;

б) гидравлический;

в) паровой.

4 Механизм поворота конвертера бывает:

а) стационарный;

б) навесной;

в) стационарный или навесной.

5 Навесной механизм поворота конвертера бывает: а) однодвигательный;

б) двухдвигательный;

в) четырёхдвигательный.

6 Механизм поворота конвертера предназначен для:

а) загрузки шихты;

б) для слива продуктов плавки;

в) осуществления ремонта футеровки.

7 Шлакообразующие в конвертер загружают:

а) конвейером;

б) полупортальным краном;

в) по пневмопроводу.

8 Изношенную футеровку конвертера разрушают:

а) в ручную;

б) отбойным молотком;

в) ударной машиной.

9 Футеровку конвертера наносят:

а) торкрет машиной;
б) в ручную;
в) пуливеризатором.
10 Вакууматор служит для:
а) быстрого охлаждения расплавленной стали;
б) предотвращения попадания примесей в сталь;
в) удаления газов.
11 Полупортальный кран предназначен для загрузки:
а) скрапа;
б) шлакообразующих;
в) шлакообразующих и скрапа.
12 Шихтой электросталеплавильной печи является:
а) жидкий чугун, скрап;
б) скрап, шлакообразующие;
в) чугун в чушках, скрап, шлакообразующие.
13 Плавка в электросталеплавильной печи производится:
а) токами Фуко;
б) электрической дугой;
в) лазером.
14 Как загружают скрап в ДСП:
а) бадьёй;
б) конвейером;
в) по пневмопроводу.
15 Завалочные машины бывают:
а) напольные;
б) подвесные;
в) подвесные или напольные.
16 Корпус ДСП бывает:
а) выкатной, откатной, поворотный;
б) откатной, выкатной;
в) выкатной, поворотный.
17 Привод механизма подъема свода бывает:
а) механический;
б) гидравлический;
в) паровой.
18 Привод механизма поворота свода бывает:
а) механический;
б) гидравлический;
в) паровой.

19 Привод механизма наклона ДСП бывает:
а) реечный;
б) механический;
в) гидравлический.
20 Отверстие в корпусе ДСП закрывают:

а) заслонкой;
б) замуровывают жаропрочной смесью;
в) его нет.
21 Привод механизма перепуска электродов ДСП бывает:
а) механический;
б) гидравлический;
в) пружинный.
22 Из какого материала изготавливают кристаллизатор МНЛЗ:
а) сталь;
б) медь;
в) полимерный материал.
23 Для чего качают кристаллизатор МНЛЗ:
а) для перемешивания металла;
б) для измельчения микроструктуры металла;
в) для предотвращения прилипания застывшей корочки к стенкам кристаллизатора.
24 Кислород в конвертер подают через:
а) горловину;
б) днище;
в) горловину или днище;.
25 Температуру расплавленной стали замеряют:
а) разгрузочное окно;
б) горловину;;
в) её не замеряют.
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 механизма перемещения каретки для подачи фурмы.
Задание: рассчитать мощность механизма перемещения каретки для подачи фурмы.
Исходным материалом для расчета мощности механизма перемещения каретки для подачи фурмы являются следующие данные:
Задача 1
1 вес фурмы - 15 кН;
2 вес каретки - 120 кН;
3 скорость перемещения каретки - 0,1 м/с.
Задача 2

1 вес фурмы - 17 кН;
2 вес каретки - 120 кН;
3 скорость перемещения каретки - 0,2 м/с.
Задача 3
1 вес фурмы - 20 кН;

2 вес каретки - 120 кН;
3 скорость перемещения каретки - 0,1 м/с.
Задача 4
1 вес фурмы - 15 кН;
2 вес каретки - 160 кН;
3 скорость перемещения каретки - 0,2 м/с.
Задача 5
1 вес фурмы - 17 кН;
2 вес каретки - 160 кН;
3 скорость перемещения каретки - 0,1 м/с.
Задача 6
1 вес фурмы - 20 кН;
2 вес каретки - 160 кН;
3 скорость перемещения каретки - 0,2 м/с.
Задача 7
1 вес фурмы - 15 кН;
2 вес каретки - 220 кН;
3 скорость перемещения каретки - 0,1 м/с.

Раздел 2. Расчет мощности механизма поворота конвертера. Задание: рассчитать мощность механизма поворота конвертера.

Исходным материалом для расчета мощности механизма поворота конвертера являются следующие данные:

Задача 1
1 вместимость конвертера - 1300 кН;
2 частота вращения - 0,2 об/мин;
3 привод стационарный.
Задача 2
1 вместимость конвертера - 2500 кН;
2 частота вращения - 0,5 об/мин;
3 привод стационарный.
Задача 3
1 вместимость конвертера - 1300 кН;
2 частота вращения - 0,5 об/мин;
3 привод стационарный.
Задача 4
1 вместимость конвертера - 3000 кН;
2 частота вращения - 0,1 об/мин;
3 привод навесной.
Задача 5
1 вместимость конвертера - 2500 кН;

2 частота вращения - 0,2 об/мин;
3 привод навесной.
Задача 6
1 вместимость конвертера - 3000 кН;

2 частота вращения - 0,5 об/мин;

3 привод навесной.

Раздел 3. Расчет мощности механизма подъема свода ДСП. Задание: рассчитать мощность механизма подъема свода ДСП.

Исходным материалом для расчета мощности механизма подъема свода ДСП являются следующие данные:

Задача 1

1 вес свода - 300 кН;

2 скорость подъема - 0,2 м/с;

3 высота подъема - 450 мм.

Задача 2

1 вес свода -250 кН;

2 скорость подъема - 0,2 м/с;

3 высота подъема - 450 мм.

Задача 3

1 вес свода - 350 кН;

2 скорость подъема - 0,1 м/с;

3 высота подъема - 400 мм.

Задача 4

1 вес свода - 300 кН;

2 скорость подъема - 0,2 м/с;

3 высота подъема - 450 мм.

Задача 5

1 вес свода - 250 кН;

2 скорость подъема - 0,1 м/с;

3 высота подъема - 400 мм.

Задача 6

1 вес свода - 350 кН;

2 скорость подъема - 0,1 м/с;

3 высота подъема - 450 мм.

Раздел 4. Расчет мощности механизма перепуска электродов ДСП. Задание: рассчитать мощность механизма перепуска электродов ДСП.

Исходным материалом для расчета мощности механизма перепуска электродов ДСП являются следующие данные: Задача 1

1 вес электрода - 10 кН;

2 скорость подъема - 0,2 м/с;

3 ход подъема - 4500 мм.

Задача 2

1 вес электрода - 12 кН;

2 скорость подъема - 0,2 м/с;

3 ход подъема - 4500 мм.

Задача 3

1 вес электрода - 14 кН;

2 скорость подъема - 0,2 м/с;
3 ход подъема - 3800 мм.
Задача 4
1 вес электрода - 10 кН;
2 скорость подъема - 0,1 м/с;
3 ход подъема - 4000 мм.
Задача 5
1 вес электрода - 12 кН;
2 скорость подъема - 0,1 м/с;
3 ход подъема - 3800 мм.
Задача 6
1 вес электрода - 14 кН;
2 скорость подъема - 0,1 м/с;
3 ход подъема - 4500 мм.
5 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации
1 Какое оборудование входит в состав конвертерного цеха.
2 Назначение скраповоза.
3 Назначение загрузочной машины.
4 Конструкция ковша для подачи жидкого чугуна.
5 Какие факторы влияют на мощность привода скраповоза.
6 Назначение вакууматора стали.
7 Технологический процесс выплавки стали в конвертере.
8 Типы механизм поворота конвертера.
9 Конструкция машины для подачи кислорода.
10 Назначение полупортального крана.
11 Машины для уборки продуктов плавки.
12 Какие факторы влияют на мощность привода поворота конвертера.
13 Какое оборудование входит в состав электросталеплавильного цеха.
14 Конструкция загрузочной машины.
15 Назначение грейферного крана.
16 Конструкция напольной завалочной машины.
17 Какие факторы влияют на мощность привода напольной завалочной машины.
18 Конструкция механизма перепуска электродов ДСП.
19 Конструкция механизма наклона ДСП.
20 Конструкция механизма подъема свода ДСП.
21 Какие факторы влияют на мощность привода механизма поворота свода ДСП.