

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж

 УТВЕРЖДАЮ
Директор
/ С.А. Махновский
08.02.2023г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.11 Механическое и подъемно-транспортное оборудование металлургического
производства
Профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин,
гидроприводов и гидропневмоавтоматики

Квалификация: Техник


Форма обучения очная
на базе среднего общего образования

Магнитогорск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Механическое и подъемно-транспортное оборудование металлургического производства» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики базовой подготовки утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от « 18 » апреля 2014г. № 345. Примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов и гидропневмоавтоматики и примерной программы учебной дисциплины Механическое и подъемно-транспортное оборудование металлургического производства (Приложение № 2.3 к ПООП СПО)

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

Разработчик (и):

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Ольга Александровна Тарасова

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Механического, гидравлического
оборудования и автоматизации»
Председатель  /О.А. Тарасова
Протокол № 6 от 25.01.2023г.


Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 08.02.2023 г.

Рецензент:

Государственное автономное профессиональное
Образовательное учреждение Челябинской области
«Политехнический колледж»

Руководитель ПЦК «Технологии материалов»

 /И.М.Курлова/

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	31
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	32

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕХАНИЧЕСКОЕ И ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Механическое и подъемно-транспортное оборудование металлургического производства» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.03 Техническая эксплуатация гидравлических машин, гидроприводов. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Механическое и подъемно-транспортное оборудование металлургического производства» относится к общепрофессиональному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ПД.01 Математика, ОП.10 Технология отрасли.

Дисциплина «Механическое и подъемно-транспортное оборудование металлургического производства» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей: ПМ.01 Организация и выполнение монтажа, наладки, испытаний, технического обслуживания и ремонта гидравлических и пневматических устройств, систем и приводов.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.1 - Организовывать и выполнять монтаж гидравлических и пневматических устройств и систем.

ПК 1.2 - Осуществлять пуск и наладку гидравлических и пневматических приводов.

ПК 1.5 - Организовывать и выполнять техническое обслуживание гидравлических и пневматических устройств и систем.

ПК 2.1 - Участвовать в проектировании гидравлических и пневматических приводов по заданным условиям и разрабатывать принципиальные схемы.

ОК 01 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 –Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.1	У 1.1.07 пользоваться грузоподъемными механизмами;	
ПК 1.2		З 1.2.10 типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов;
ПК 1.5		З 1.5.18 правила строповки грузов;
ПК 2.1	У 2.1.09 рассчитывать предельные нагрузки грузоподъемных устройств;	З 2.1.12 условную сигнализацию при выполнении грузоподъемных работ;
ОК.01	Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую	Зо 01.02 основные источники

	для решения задачи и/или проблемы; Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК.02	Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	<i>126</i>
в т.ч. в форме практической подготовки	<i>«не предусмотрено»</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>84</i>
в том числе:	
лекции, уроки	<i>24</i>
практические занятия	<i>60</i>
лабораторные занятия	<i>«не предусмотрено»</i>
курсовая работа (проект)	<i>«не предусмотрено»</i>
Самостоятельная работа	<i>42</i>
Форма промежуточной аттестации - <i>экзамен</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Механическое и подъемно-транспортное оборудование металлургического производства»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, acad. ч / в том числе в форме практической подготовки, acad ч	Код ОК/ПК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1 Подъемно-транспортное оборудование металлургического производства		35		
Тема 1.1 Элементы подъемно-транспортных машин	Содержание учебного материала	10	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ОК 01 ОК 02	3 1.2.10 3 1.5.18 3o 02.03
	Гибкие элементы ПТМ: канаты, цепи, их назначение, классификация. Блоки, барабаны, их назначение, классификация. Полиспасты. Грузозахватные приспособления: крюки, крюковые подвески, грейферы, электромагниты, их назначение, классификация, устройство. Тормоза, ходовые колеса: назначение, классификация, устройство, принцип работы	2		
	В том числе практических занятий	8		
	Практическое занятие № 1 Расчет стальных канатов	4		У 1.1.07 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
	Практическое занятие № 2 Расчет барабана на прочность	4		У 1.1.07 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
	Самостоятельная работа обучающихся	4		У 1.1.07 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
Тема 1.2 Простые	Содержание учебного материала	5	ПК 1.1	

грузоподъемные машины	Домкраты, лебедки, тали: их назначение, типы, конструкции, принцип работы	1	ПК 1.2 ПК 1.5 ОК 01 ОК 02	3 1.2.10 3 1.5.18 3о 02.03
	В том числе практических занятий	4		
	Практическое занятие № 3 Расчет основных параметров домкратов.	4		У 1.1.07 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
	Самостоятельная работа обучающихся	4		У 1.1.07 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
Тема 1.3 Крановое оборудование	Содержание учебного материала	14	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ОК 01 ОК 02	
	Мостовые краны, их назначение, классификация. Двухбалочные мостовые краны общего назначения, их устройство	2		3 1.2.10 3 1.5.18 3о 02.03
	В том числе практических занятий	12		
	Практическое занятие № 4 Расчет и подбор электродвигателя механизма передвижения крана	4		У 1.1.07 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
	Практическое занятие № 5 Расчет электродвигателя механизма передвижения тележки мостового крана.	4		У 1.1.07 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
	Практическое занятие № 6 Расчет двухколодочного тормоза	4		
	Самостоятельная работа обучающихся	4		У 1.1.07 Уо 01.04 Уо 01.09

				Уо 02.06
Тема 1.4 Машины непрерывного транспорта	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.5 ОК 01 ОК 02	
	Ленточные транспортеры, пластинчатые (конвейеры): их назначение, устройство.	2		3 1.2.10 3 1.5.18 3о 02.03
	В том числе практических занятий	4		
	Практическое занятие № 7 Расчет производительности и мощности привода ленточного конвейера	4		У 1.1.07 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
	Самостоятельная работа обучающихся	6		У 1.1.07 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
Раздел 2 Механическое оборудование для хранения и подготовки шихтовых материалов к доменной плавке		18		
Тема 2.1 Машины складов металлургического сырья	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ОК.01 ОК.02	3 1.2.10
	Механизированные склады, назначение, классификация, номенклатура действующего оборудования. Вагоноопрокидыватели, назначение, классификация, устройство, принцип работы. Перегрузочные грейферные краны, назначение, классификация, устройство, принцип работы.	2		3 2.1.12 3о 01.02 3о 02.03
Тема 2.2 Оборудование фабрик производства окатышей	Содержание учебного материала	10	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.1 ОК.01 ОК.02	
	Обзор механического оборудования агломерационных фабрик. Классификация, назначение, область применения дробилок и мельниц. Конвейерная агломерационная машина: назначение, устройство, принцип работы, ее технические характеристики. Узлы и механизмы агломашины	2		3 1.2.10 3 2.1.12 3о 01.02 3о 02.03
	В том числе практических занятий	8		
	Практическое занятие № 8 Расчет мощности электродвигателя роторного вагоноопрокидывателя	4		У 1.1.07 У 2.1.09 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
	Практическое занятие № 9 Расчет мощности электродвигателя	4		У 1.1.07

	привода барабанного смесителя			Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
	Самостоятельная работа обучающихся	6		У 1.1.07 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
Раздел 3 Механическое оборудование доменных цехов		5		
Тема 3.1 Оборудование для подачи к доменному подъемнику шихтовых материалов	Содержание учебного материала	1	ПК 1.1	
	Бункерные эстакады: назначение, устройство, номенклатура механического оборудования. Перегрузочные вагоны и вагон-весы: назначение, устройство, принцип работы, технические характеристики.	1	ПК 1.2 ПК 2.1 ОК.01 ОК.02	3 1.2.10 3 2.1.12 3о 01.02 3о 02.03
Тема 3.2 Оборудование для подачи шихтовых материалов к загрузочному устройству доменной печи	Содержание учебного материала	1	ПК 1.1	
	Способы подачи шихтовых материалов к загрузочному устройству доменной печи и номенклатура оборудования. Скиповый подъемник: назначение, устройство, принцип работы, характеристика узлов и устройств	1	ПК 1.2 ПК 2.1 ОК.01 ОК.02	3 1.2.10 3 2.1.12 3о 01.02 3о 02.03
Тема 3.3 Оборудование колошниково-го устройства	Содержание учебного материала	1	ПК 1.1	
	Загрузочное устройство доменной печи. Назначение, состав оборудования, конструктивные особенности. Оборудования двухконусного загрузочного устройства. Бесконусные загрузочные устройства.	1	ПК 1.2 ПК 2.1 ОК.01 ОК.02	3 1.2.10 3 2.1.12 3о 01.02 3о 02.03
Тема 3.4 Оборудование литейных дворов	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1	
	Литейные дворы. Обзор оборудования литейных дворов доменных печей. Машины для вскрытия чугунной летки. Электропушки: назначение, устройство, принцип работы. Чугуновозы, шлаковозы. Назначение, область применения, устройство, принцип работы	2	ПК 1.2 ПК 2.1 ОК.01 ОК.02	3 1.2.10 3 2.1.12 3о 01.02 3о 02.03
Раздел 4 Механическое оборудование сталеплавильных цехов		12		
Тема 4.1 Механическое оборудование кислородно-конверторных цехов	Содержание учебного материала	5	ПК 1.1	
	Устройство ККЦ и обзор основного оборудования . Грузопотоки ККЦ. Номенклатура оборудования для загрузки сыпучих	1	ПК 1.2 ПК 2.1	3 1.2.10 3 2.1.12

	шихтовых материалов. Машины для доставки и загрузки скрапа. Конструкция кислородных конверторов и механизмов их поворота.		ОК.01 ОК.02	Зо 01.02 Зо 02.03
	В том числе практических занятий	4		
	Практическое занятие № 10 Определение мощности электродвигателя механизма передвижения кислородной фурмы	4		У 1.1.07 У 2.1.09 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
	Самостоятельная работа обучающихся	6		У 1.1.07 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
Тема 4.2 Механическое оборудование для разлива стали	Содержание учебного материала	1	ПК 1.1	
	Разливочные краны. Назначение, устройство, принцип работы, технические характеристики. Машины непрерывного литья заготовок. Типы машин, назначение, общее устройство, конструктивные особенности узлов.	1	ПК 1.2 ПК 2.1 ОК.01 ОК.02	З 1.2.10 З 2.1.12 Зо 01.02 Зо 02.03
Раздел 5 Механическое оборудование прокатных цехов		37		
Тема 5.1 Детали, узлы и механизмы рабочих клеток прокатных станков	Содержание учебного материала	17	ПК 1.1	
	Прокатные валки. Назначение, типы. Подшипники прокатных валков. Назначение, типы, устройство, технические характеристики. Станины рабочих клеток. Назначение, типы, устройство. Механизмы для установки и уравнивания валков. Назначение, область применения, типы, устройство и принцип работы.	1	ПК 1.2 ПК 2.1 ОК.01 ОК.02	З 1.2.10 З 2.1.12 Зо 01.02 Зо 02.03
	В том числе практических занятий	16		
	Практическое занятие № 11 Расчет на прочность прокатных валков	4		У 1.1.07 У 2.1.09 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
	Практическое занятие № 12 Расчет на прочность нажимного винта и гайки	4		У 1.1.07 У 2.1.09

				Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
	Практическое занятие № 13 Расчет длины шпинделя и допустимых напряжений.	4		У 1.1.07 У 2.1.09 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
	Практическое занятие №14 Сравнительная характеристика подшипников различного типа	4		У 1.1.07 У 2.1.09 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
	Самостоятельная работа обучающихся	6		У 1.1.07 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
Тема 5.2 Элементы привода рабочих клеток	Содержание учебного материала	1	ПК 1.1	
	Шпиндели, шестеренные клетки и муфты. Назначение, область применения, типы, устройство, принцип работы	1	ПК 1.2 ПК 2.1 ОК.01 ОК.02	3 1.2.10 3 2.1.12 3о 01.02 3о 02.03
Тема 5.3 Машины и механизмы для перемещения проката	Содержание учебного материала	5	ПК 1.1	
	Слитковозы. Рольганги. Манипуляторы, кантователи. Назначение, область применения, устройство, принцип работы	1	ПК 1.2 ПК 2.1 ОК.01 ОК.02	3 1.2.10 3 2.1.12 3о 01.02 3о 02.03
	В том числе практических занятий	4		
	Практическое занятие № 15 Определение мощности электродвигателя привода рольганга	4		У 1.1.07 У 2.1.09 Уо 01.04 Уо 01.09

				Уо 02.06
	Самостоятельная работа обучающихся	6		У 1.1.07 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06
Тема 5.4 Машины для резки проката	Содержание учебного материала	1	ПК 1.1	
	Ножницы и пилы. Назначение, область применения, типы, устройство, принцип работы, технические характеристики	1	ПК 1.2 ПК 2.1 ОК.01 ОК.02	3 1.2.10 3 2.1.12 3о 01.02 3о 02.03
Тема 5.5 Вспомогательное технологическое оборудование прокатных цехов	Содержание учебного материала	2	ПК 1.1	
	Моталки и разматыватели. Назначение, область применения, типы, устройство, принцип работы. Правильные машины. Назначение, область применения, типы, устройство, принцип работы.	2	ПК 1.2 ПК 2.1 ОК.01 ОК.02	3 1.2.10 3 2.1.12 3о 01.02 3о 02.03
Промежуточная аттестация				
Всего:		126		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Кабинет Технологического оборудования	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства; Макет прокатной клетки, макет привода прокатной клетки, макет чугуновоза, комплект деталей (зубчатые колеса, валы)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Иванов, И. С. Технология машиностроения: учебное пособие / И. С. Иванов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 240 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010941-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043104>

2. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04387-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453832>

Дополнительные источники:

1. Афанасьев, А. А. Обеспечение качества изделий машиностроительного производства: учебное пособие / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. — 2-е изд., доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 376 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_596624b95b07a3.51520891. - ISBN 978-5-16-013091-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1247036>

Программное обеспечение:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

7 Zip

Электронные плакаты по дисциплинам: Допуски и технические измерения

Электронные плакаты по дисциплинам: Гидравлика и гидропривод

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы																														
1	Раздел № 1 Подъемно-транспортное оборудование металлургического производства Тема 1.3 Крановое оборудование	<p>Текст практического задания: Составить статистическую таблицу: «Механические узлы мостового крана».</p> <p>Цель: углубление ранее изученного материала</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: Краном мостового типа называется подъемный кран с грузозахватным устройством, подвешенным к грузовой тележке или тали, которые перемещаются по подвижной стальной конструкции (мосту). Благодаря своей конструкции мостовой кран может перемещать груз в любую точку рабочей площади ограниченной длинами подкрановой и пролетной балок. Мостовой кран условно можно разделить на две основные группы элементов: механические узлы и электрооборудование, позволяющее управлять работой крана.</p> <p>Заполнить таблицу по основным пунктам.</p> <table border="1" data-bbox="587 1290 1329 2029"> <thead> <tr> <th>№</th> <th>Основные узлы</th> <th>Характеристика</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Пролётная балка</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Крановая тележка</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Таль</td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Таль с электрическим приводом (</td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Балка концевая</td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Подкрановый путь</td> <td></td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Подкрановые балки</td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Крановая эстакада</td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Кабина управления</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	№	Основные узлы	Характеристика	1	Пролётная балка		2	Крановая тележка		3	Таль		4	Таль с электрическим приводом (5	Балка концевая		6	Подкрановый путь		7	Подкрановые балки		8	Крановая эстакада		9	Кабина управления	
№	Основные узлы	Характеристика																														
1	Пролётная балка																															
2	Крановая тележка																															
3	Таль																															
4	Таль с электрическим приводом (
5	Балка концевая																															
6	Подкрановый путь																															
7	Подкрановые балки																															
8	Крановая эстакада																															
9	Кабина управления																															

		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center;">10</td> <td style="text-align: center;">Токопровод</td> <td style="width: 80%;"></td> </tr> </table> <p>Критерии оценки: своевременное представление выполненных заданий, объем выполненных заданий.</p>	10	Токопровод														
10	Токопровод																	
2	<p>Раздел № 2 Механическое оборудование для хранения и подготовки шихтовых материалов к доменной плавке Тема 2.2 Оборудование фабрик производства окатышей</p>	<p>Текст практического задания: Составить сравнительную таблицу – «Назначение дробилок».</p> <p>Цель: углубление ранее изученного материала</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: Заполнить таблицу по основным параметрам.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Агломерационная машина.</td> </tr> <tr> <td style="width: 30%;">назначение</td> <td></td> </tr> <tr> <td>принцип действия</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Основные позиции (проставить на рисунке)</td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">Стационарный роторный вагоноопрокидыватель.</td> </tr> <tr> <td>назначение</td> <td></td> </tr> <tr> <td>принцип действия</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Основные позиции (проставить на рисунке)</td> <td style="text-align: center;">  </td> </tr> </table> <p>Критерии оценки: своевременное представление выполненных заданий, объем выполненных заданий.</p>	Агломерационная машина.		назначение		принцип действия		Основные позиции (проставить на рисунке)		Стационарный роторный вагоноопрокидыватель.		назначение		принцип действия		Основные позиции (проставить на рисунке)	
Агломерационная машина.																		
назначение																		
принцип действия																		
Основные позиции (проставить на рисунке)																		
Стационарный роторный вагоноопрокидыватель.																		
назначение																		
принцип действия																		
Основные позиции (проставить на рисунке)																		

	<p>Раздел № 3 Механическое оборудование доменных цехов Тема 3.4 Оборудование литейных дворов</p>	<p>Текст задания: Подготовка к семинару «Особенности конструкции мостовых кранов литейных дворов» Цель: Углубить, конкретизировать и расширить знания, овладеть ими на более высоком уровне репродукции и трансформации. Закрепить умения и навыки самостоятельной работы. Расширить общий, профессиональный и культурный кругозор. Рекомендации по выполнению задания: Подготовка к семинарскому занятию является одним из наиболее сложных видов самостоятельной работы, большой целенаправленной самостоятельной работы над выступлениями и/или докладами. Этапы подготовки: 1) Выяснить тему и вопросы семинара 2) Ознакомиться с рекомендованной литературой 3) Выяснить индивидуальное задание (если есть) 4) Планирование работы: 5) Чтение литературы: начинается с основных источников(учебник, лекция) и заканчивается работой над дополнительной литературой 6) Выписки: делаются по каждому пункту плана. 7) Составление плана выступления, готовятся цитаты, тезисы. План помогает организовать свою работу над темой, делает ответы более целенаправленными, логичными, последовательными, доказательными. Основные вопросы по теме: 1. Особенности конструкции мостовых кранов литейных дворов; 2. Обозначения грузоподъемности литейного крана; 3. Основные элементы литейного крана: -главная тележка; • вспомогательная тележка; • передвижной механизм; • мост; • подъемный строп портального типа (грузоподъемная траверса); • электропривод; • контроллер; • предохранительный механизм; • отчетных устройств и т. д. 4. Назначение литейных кранов: - кран металлургический миксерный; - кран металлургический заливочный; - кран металлургический разливочный. 5. Конструкция крана литейного с двумя концевыми балками. Критерии оценки: сформулировать полный и правильный ответ на вопросы семинара, логично и структурировано изложить материал. При этом студент должен показать знание специальной литературы продемонстрировать умение обозначить проблемные вопросы в соответствующей области, проанализировать их и предложить варианты решений, дать исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы</p>
	<p>Раздел № 4</p>	<p>Текст задания: Подготовка к техническому диктанту по теме «Конструктивные особенности отдельных узлов конверторов» Цель: закрепить умения и навыки самостоятельной работы. Расширить общий, профессиональный и культурный кругозор. Рекомендации по выполнению задания: Подготовка к техническому диктанту является одним из наиболее сложных видов самостоятельной работы, большой целенаправленной</p>

<p>Механическое оборудование сталеплавильных цехов Тема 4.1 Механическое оборудование кислородно-конверторных цехов</p>	<p>самостоятельной работы над выступлениями и/или докладами. Этапы подготовки: 1) Выяснить тему 2) Ознакомиться с рекомендованной литературой 3) Повторить изученный материал</p> <p>Основные вопросы по теме: 1. Назначение, принцип действия и позиции кислородного конвертера.</p>  <p>2. грузопотоки современного кислородно-конверторного цеха.</p>  <p>Критерии оценки: сформулировать полный и правильный ответ на вопросы диктанта, при этом студент должен показать знание специальной литературы, дать исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы.</p>
<p>Раздел № 5 Механическое оборудование прокатных цехов Тема 5.2 Элементы привода рабочих клеток</p>	<p>Текст практического задания: Составление сравнительной характеристики и конструктивных особенностей шпинделей» Цель: повторить и систематизировать изученный материал, научиться выделять главное и основное, лаконично, компактно и сжато изложить отобранный материал, научиться классифицировать излагаемый материал по уровням значимости. Рекомендации по выполнению задания: Данные средства наглядности выполняют функцию конспектирования материала. При заполнении сравнительной таблицы необходимо выделить главное в теме. Лаконично, компактно, сжато изложить отобранный материал. Логика построения таблиц – отражение содержательных связей между единицами излагаемой информации, их четкая классификация по уровням значимости. Этапы работы над сравнительной таблицей 1. Поиск информации 2. Анализ информации</p>

	<p>3. Осмысление информации 4. Синтез информации. План работы по теме задания: Характеристики подшипников:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Среда, несущая нагрузку; - Способ передачи нагрузки от шпинделя к корпусу; - Способ регулирования положения центра вращения шпинделя во время работы шпиндельного узла; - Потери на трение; - Ограничение допустимой частоты вращения; - Факторы, влияющие на точность вращения шпинделя; - Надежность; - Долговечность; - Затраты на изготовление и последующую эксплуатацию. <p>Критерии оценки: обоснование, логичность, четкость, рациональность</p>
--	--

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел № 1 Подъемно-транспортное оборудование металлургического производства	У 1.1.07 З 1.2.10 З 1.5.18 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 02.03	-анализ расчетно- графической работы; - оценка результатов практических работ;	«Отлично» - все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
2	Раздел № 2 Механическое оборудование для хранения и подготовки шихтовых материалов к доменной плавке	У 1.1.07 З 1.2.10 У 2.1.09 З 2.1.12 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.03	- контрольная работа;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено,
3	Раздел № 3 Механическое оборудование доменных цехов	У 1.1.07 З 1.2.10 У 2.1.09 З 2.1.12 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.03	-анализ расчетно- графической работы; - оценка результатов практических работ;	«Отлично» - все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
	Раздел № 4 Механическое оборудование сталеплавильных цехов	У 1.1.07 З 1.2.10 У 2.1.09 З 2.1.12 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02	-оценка результатов практических работ;	«Отлично» - все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат грубые ошибки.

		Уо 02.06 Зо 02.03		заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.
	Раздел № 5 Механическое оборудование прокатных цехов	У 1.1.07 З 1.2.10 У 2.1.09 З 2.1.12 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.03	-оценка результатов практических работ;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, «Неудовлетворительно» теоретическое содержание курса не освоено,

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Механическое и подъемно-транспортное оборудование металлургического производства» - экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
З 1.2.10 З 2.1.12 З 1.5.18 Зо 01.02 Зо 02.03	По дисциплине предусмотрен экзамен: Теоретические вопросы: 1. Элементы грузоподъемных машин: гибкие элементы, блоки, полиспасты. 2. Грузозахватные приспособления 3. Тормоза, ходовые колеса: назначение, классификация 4. Барабаны механизма подъема. Крепления конца каната к барабану. 5. Канатные бублики, полиспасты. 6. Простые ГПМ: домкраты, лебедки, тали. Назначение, принцип действия 7. Грузоподъемные краны. Назначение, классификация, геометрические параметры 8. Мостовой электрический кран. Устройство моста и тележки. 9. Транспортёры. Классификация, назначение. 10. Ленточный конвейер. Устройство, принцип работы. 11. Дробилки. Типы, назначение, принцип работы. 12. Вагоноопрокидыватели. Назначение, принцип работы. 13. Миксерное отделение: назначение, состав основного оборудования. 14. Схема грузопотоков кислородно-конвертерного цеха, состав оборудования и его назначение. 15. Скраповозы: назначение, устройство, принцип работы. 16. Машина для доставки и заливки чугуна в конвертер. 17. Конструкция кислородных конвертеров, их характеристика. 18. Типы и конструкция кислородных фурм, принцип их действия.

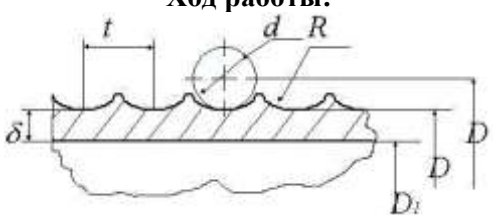
	<p>19. Сталевозы: назначение, устройство, принцип работы. 20. Шлаковозы: назначение, конструкция, принцип работы. 21. Характеристика и конструктивные особенности разливочных ковшей. 22. Типы МНЛЗ, их общее устройство, принцип действия. 23. Сталеразливочные стенды МНЛЗ: назначение, устройство, принцип работы, кинематические схемы механизмов. 24. Подъемно-поворотные столы для промежуточных ковшей: назначение, устройство, принцип работы. 25. Сталеразливочные ковши, их устройство, параметры. 26. Затворы сталеразливочных ковшей: стопорные, шиберные, их конструкция и принцип действия. 27. Прокатный стан. Назначение. 28. Сортамент прокатной продукции. 29. Классификация прокатных станов по различным параметрам. 30. Классификация рабочих клетей по сортаменту и количеству валков. 31. Прокатные валки: назначение, конструкции, параметры. 32. Подшипники скольжения открытого типа, их конструкции, правила эксплуатации. 33. Типы и назначение нажимных механизмов, их характеристики. 34. Станины рабочих клетей, их типы, конструкции. 35. Шестеренные клетки, их типы, конструкции. 36. Муфты, их типы и область применения. 37. Рольганги, их типы, назначение, устройство и их сравнительный анализ. 38. Листопрямляющие машины, их назначение, классификация, устройство и принцип работы.</p>
<p>У 1.1.07 У 2.1.09 Уо 01.04 Уо 01.09 Уо 02.06</p>	<p style="text-align: center;">Типовое практическое задание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет стальных канатов 2. Расчет барабана механизма подъема на прочность; 3. Расчет и подбор электродвигателя механизма передвижения крана и т.д. <p>Пример типового практического задания : Выполнить расчет механизма подъема на прочность грузоподъемных машин</p> <p>Порядок выполнения работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Определить диаметр барабана; 2.Определить число витков нарезки на одной половине барабана. 3.Определить длину нарезки на одной половине барабана 4.Определить общую длину барабана. 5.Определить толщину стенки барабана. 6. Обозначить размеры на схеме барабана. <p style="text-align: center;">Ход работы:</p> 

Рисунок 1 - Схема барабана

1. Определить диаметр барабана.

$$D = D_1 + d_k,$$

где: D- диаметр барабана по центру натягиваемого каната, мм.

D_1 - диаметр принятый по ГОСТ, мм.

d_k - диаметр каната. (значение d_k принять из ПРН^{№1})

$$D_1 = (e-1) * d_k,$$

где: e- коэффициент принимаемый по Правилам ГосГорТехнадзора в зависимости от ГПМ. (e=25)

2. Число витков нарезки на одной половине барабана.

$$Z = \frac{H * a}{\pi * D},$$

где: H- высота подъёма груза, мм (значение Z принять из ПРН^{№1})

a - кратность полиспаста, a=3.

D- диаметр барабана по центру натягиваемого каната, мм.

3. Длина нарезки на одной половине барабана.

$$L_1 = z * t_{\sigma},$$

где: t_{σ} - шаг нарезки, мм.

$$t_{\sigma} = d_k + (2,0 \dots 3,0) \text{ мм.}$$

4. На закреплении каната с каждой стороны барабана принимаем $l_2 = 50$ мм. Расстояние между правым и левым нарезными полями средней части барабана принимаю $l_{св} = 100$ мм.

5. Общая длина барабана.

$$l_{\sigma} = L_1 + l_2 + l_{св}$$

6. Толщина стенки барабана.

$$\delta = \frac{S_{max}}{t_{\sigma} * [G_{сж}]},$$

где: $[G_{сж}]$ - допускаемое напряжение сжатия зависящее от материала.

$$[G_{сж}] = \frac{\delta}{K},$$

где: δ - предельное напряжение материала при данном напряжённом состоянии

$$\delta_{\text{чугуна}} = 650 \frac{\text{Н}}{\text{мм.}}$$

K- коэффициент запаса прочности (K=4,25).

7. Исходя из технологии отливки толщина стенки не должна быть меньше условия

$$d = 0,02 * D (6,0 \dots 10,0) \text{ мм.}$$

	$\delta_{\delta} = \frac{\delta_1 + \delta_2}{2}$ <p>8. Определить отношение: $\frac{l_{\delta}}{D}$</p> <p>Если $\frac{l_{\delta}}{D} \leq 4$ барабан считается на сжатие, если $\frac{l_{\delta}}{D} \geq 4$, то барабан считается на $\dot{I}_{\text{вп.}}, \dot{I}_{\text{всв.}}$</p> <p>9. $M_{\text{изг}}$ считается по формуле, кН*мм.</p> $M_{\text{изг}} = S_{\text{max}} * l_1$ <p>10. $M_{\text{кр.}}$ считается по формуле кН*мм.</p> $M_{\text{кр.}} = 2 * S_{\text{max}} * \frac{D}{2}$ <p>Форма представления результата: Отчет о проделанной работе</p>
--	--

Критерии оценки экзамена

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Информационно-коммуникативная технология (А.И. Яковлев)	Визуализация изучаемого материала, самостоятельный подбор и изучение материала студентами	Изучение материала в мультимедийной форме	Моделирование сборки насосных станций в компьютерных симуляциях Sike и последовательное проигрывание с целью решения тестовых заданий по теме
2	Проектная методика (Дж. Дьюи, У. Кил-Патрик)	Развитие умений обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем	Закрепление изученного материала	Студенты, используя пройденный материал, самостоятельно составляют схемы и карты смазывания
3	Мозговой штурм (А. Осборн)	Активация умственной деятельности и творческой активности учащихся.	Развитие критического мышления	Группа разделяется на 2 подгруппы. Первая подгруппа выдвигает идеи и предположения — создает банк идей. Вторая занимается анализом. Соответственно, группы работают по очереди.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических занятий	Количество часов	в форме практической подготовки	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Подъемно-транспортное оборудование металлургического производства		28		
1.1 Элементы подъемно-транспортных машин	№ 1 Расчет стальных канатов	4		У 1.1.07
	№ 2 Расчет барабана на прочность	4		
Тема 1.2. Простые грузоподъемные машины	№ 3 Расчет основных параметров домкратов.	4		
Тема 1.3. Крановое оборудование	№ 4 Расчет и подбор электродвигателя механизма передвижения крана	4		
	№ 5 Расчет электродвигателя механизма передвижения тележки мостового крана.	4		
	№ 6 Расчет двухколодочного тормоза	4		
Тема 1.4. Машины непрерывного транспорта	№ 7 Расчет производительности и мощности привода ленточного конвейера	4		
Раздел 2. Механическое оборудование для хранения и подготовки шихтовых материалов к доменной плавке		8		
Тема 2.2 Оборудование фабрик производства окатышей	№ 8 Расчет мощности электродвигателя роторного вагонопрокидывателя	4		У 1.1.07 У 2.1.09
	№ 9 Расчет мощности электродвигателя привода барабанного смесителя	4		
Раздел 4. Механическое оборудование сталеплавильных цехов		4		
Тема 4.1. Механическое	№ 10 Определение мощности электродвигателя механизма	4		У 1.1.07 У 2.1.09

оборудование кислородно-конверторных цехов	передвижения кислородной фурмы			
Раздел № 5 Механическое оборудование прокатных цехов		20		
Тема 5.1. Детали, узлы и механизмы рабочих клеток прокатных станов	№ 11 Расчет на прочность прокатных валков	4		У 1.1.07 У 2.1.09
	№ 12 Расчет на прочность нажимного винта и гайки	4		
	№ 13 Расчет длинны шпинделя и допустимых напряжений.	4		
	№ 14 Сравнительная характеристика подшипников различного типа	4		
Тема 5.3. Машины и механизмы для перемещения проката	№ 15 Определение мощности электродвигателя привода рольганга	4		
ИТОГО		60		

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	Раздел № 1 Подъемно-транспортное оборудование металлургического производства	У 1.1.07 З 1.2.10 З 1.5.18 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 02.03	Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание по разделу.
№2	Раздел № 2 Механическое оборудование для хранения и подготовки шихтовых материалов к доменной плавке	У 1.1.07 З 1.2.10 У 2.1.09 З 2.1.12 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.03	Контрольная работа №2	1. Тест 2. Практическое задание по разделу.
№3	Раздел № 3 Механическое оборудование сталеплавильных цехов	У 1.1.07 З 1.2.10 У 2.1.09 З 2.1.12 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.03	Контрольная работа №3	1. Тест 2. Практическое задание по разделу.
№4	Раздел № 4 Механическое оборудование сталеплавильных цехов	У 1.1.07 З 1.2.10 У 2.1.09 З 2.1.12 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.03	Контрольная работа №4	1. Тест 2. Практическое задание по разделу.
№5	Раздел № 5 Механическое оборудование прокатных цехов	У 1.1.07 З 1.2.10 У 2.1.09 З 2.1.12 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 01.02 Уо 02.06 Зо 02.03	Контрольная работа №5	1. Тест 2. Практическое задание по разделу.

№6	Допуск к экзамену		Портфолио	1. Глоссарий 2. Практические работы
Промежуточная аттестация	Экзамен		Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2. Типовые практические задания

