

**УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЛАСТНОЕ АВТОНОМНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛИПЕЦКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГОАПОУ
«Липецкий металлургический
колледж»

Н.В. Золотарева

_____ г.
« _____ » _____ 20 ____ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП 06 Технологическое оборудование**

2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**, примерной основной образовательной программы специальности СПО **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**

Организация-разработчик: ГОАПОУ «Липецкий металлургический колледж»

Разработчик:

Александр Петрович Платицин, преподаватель общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей

СОГЛАСОВАНО

Начальник Управления
по обучению и развитию персонала ПАО «НЛМК»

В.М. Саворона

Рассмотрено Педагогическим советом
ГОАПОУ «Липецкий металлургический колледж»

Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

ОДОБРЕНО

Председатель цикловой
комиссии
общепрофессиональных и
механических дисциплин

А.П. Платицин

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора
по учебной работе

Н.И. Перкова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 06 Технологическое оборудование

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальностям СПО **15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)**.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- читать кинематические схемы;
- определять параметры работы оборудования и его технические возможности;
- *рассчитывать энергосиловые параметры промышленного оборудования;*
- *вести прочностные расчеты элементов конструкции промышленного*

оборудования;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования;
- технические характеристики и технологические возможности промышленного

оборудования;

- нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **438** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **292** часа;

самостоятельной работы обучающегося **146** часов.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	438
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	292
в том числе:	
теоретическое обучение	168
лабораторные занятия	-
практические занятия	120
контрольные работы	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	146
в том числе:	
- подготовка рефератов (докладов или презентаций) по темам: «Технологическое оборудование доменных цехов предприятий России и ближнего зарубежья» «Технологическое оборудование сталеплавильных цехов предприятий России и ближнего зарубежья» «Технологическое оборудование прокатных цехов предприятий России и ближнего зарубежья» «Технологическое оборудование металлургических предприятий за рубежом» «Совершенствование металлургического оборудования в России и за рубежом»	24
- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	34
- оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	32
- изучение конструкции механизмов оборудования коксохимического, агломерационного, доменного, сталеплавильного и прокатного производств ПАО «НЛМК»	16
- чтение сборочных чертежей узлов металлургического оборудования	18
- чтение и составление кинематических схем металлургического оборудования	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины Технологическое оборудование

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1	Общие сведения о технологическом оборудовании	-	
Тема 1.1 Структура отрасли. Типы предприятий. Классификация оборудования	Содержание учебного материала	4	
	1 Структура отрасли. Типы предприятий Структура, состояние и перспективы развития отрасли. Схема управления предприятиями различных форм собственности.		2
	2 Классификация оборудования Классификация оборудования по назначению, характеру воздействия на продукт, характеру рабочего цикла, степени механизации и автоматизации. Основные требования, предъявляемые к технологическому оборудованию		2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	2	
Тема 1.2 Машинно-аппаратурные схемы линий. Кинематические схемы	Содержание учебного материала	8	
	1 Машинно-аппаратурные схемы линий Стадии разработки конструкторской и технологической документации. Эскизный проект, рабочий проект, эскизы, чертежи деталей, сборочных единиц, общий вид, сборочный чертеж. Аппаратурно-технологическая схема		2
	2 Кинематические схемы Плоская и пространственная кинематические схемы. Порядок разработки и оформления схем в соответствии со стандартом. Условные обозначения элементов схем. Чтение кинематических схем		2
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия: Практическая работа №1 «Составление машинно-аппаратурных схем линий производства основных видов продукции отрасли»	4	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - составление инструкции по правилам техники безопасности и эксплуатации оборудования. Составление машинно-аппаратурных схем линий предприятий малой мощности	6	

1	2	3	4
Раздел 2	Технологическое оборудование общего назначения		
Тема 2.1 Транспортное оборудование отрасли	Содержание учебного материала	14	
	1 Транспортирующие устройства		2
	2 Назначение и классификация транспортирующих устройств		2
	3 Конвейеры с гибким и жестким тяговым органом		2
	4 Грузоподъемные устройства		2
	5 Назначение и классификация грузоподъемных устройств		2
	6 Простые грузоподъемные механизмы. Краны-штабелеры. Самоходные электро- и автопогрузчики. Гравитационные устройства		2
	7 Типы вагоноопрокидывателей, их назначение, сравнительные характеристики		3
	8 Назначение, типы, общее устройство перегрузочных грейферных кранов, принцип их действия		3
	9 Характеристика и особенности конструкции разливочных кранов, их назначение. Разливочный кран грузоподъемностью 450-100/20т.: его общее устройство, принцип работы, кинематические схемы механизмов, техническая характеристика	3	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия: Практическая работа №2 «Кинематический расчет и составление схем привода транспортирующих устройств» Практическая работа №3 «Определение мощности электродвигателя механизма опрокидывания ротора вагоноопрокидывателя»; Практическая работа №4 «Расчет противоугонного устройства перегрузочного грейферного крана»	8	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	11	
Тема 2.2 Оборудование для приёма, хранения, подготовки и дозирования сырья	Содержание учебного материала	20	
	1 Оборудование для приема и хранения сырья		2
	2 Назначение и классификация оборудования для приема и хранения сырья.		2
	3 Установки для приема и хранения сыпучего и жидкого сырья		2
	4 Оборудование для подготовки сырья Назначение и классификация оборудования для подготовки сырья. Оборудование для подготовки основного и дополнительного сырья		2
	5 Компоновка коксового цеха при мокром и сухом тушении кокса. Оборудование и его назначение		3
	6 Общее устройство и работа углезагрузочного вагона. Бункера углезагрузочного вагона. Механизмы углезагрузочного вагона		3
	7 Общее устройство и работа коксовыталькивателя. Механизмы коксовыталькивателя		3

1	2		3	4
	8	Схема и состав оборудования для производства агломерата и в частности состав оборудования агломерационного производства ПАО «НЛМК»		3
	9	Дробилки: щековые, конусные, валковые, молотковые; мельницы. Их назначение, устройство, принцип действия, технические характеристики. Грохоты. Их типы, устройство, принцип действия, технические характеристики. Правила их эксплуатации		3
	10	Назначение, общее устройство и принцип работы агломашин. Узлы и механизмы агломашин: приводы головной и разгрузочной частей, спекательные тележки, уплотнения и др. Правила эксплуатации		3
	11	Типы, принцип действия, технические характеристики и конструкция охладителей агломерата. Правила эксплуатации		3
	12	Назначение, типы и устройство складов металлургического сырья. Комплексы усреднительных машин: состав оборудования и устройств, их назначение, принцип работы Склады металлургического сырья ПАО «НЛМК»		3
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: Практическая работа №5 «Определение мощности электродвигателя механизма передвижения углезагрузочного вагона»; Практическая работа №6 «Определение мощности электродвигателя механизма передвижения коксовыталькователя»; Практическая работа №7 «Определение мощности электродвигателя механизма отвинчивания ригельных винтов» Практическая работа №8 «Определение мощности электродвигателя привода щековой дробилки»; Практическая работа №9 «Определение мощности электродвигателя привода конусной дробилки»; Практическая работа №10 «Определение мощности электродвигателя привода агломерационной конвейерной машины»		12	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - составление таблиц технических характеристик транспортного оборудования и оборудования для приема, хранения, подготовки и дозирования сырья. Составление таблиц технологических возможностей транспортного оборудования и оборудования для приема, хранения, подготовки и дозирования сырья. Составление таблиц норм допустимых нагрузок транспортного оборудования и оборудования для приема, хранения, подготовки и дозирования сырья в процессе эксплуатации;		16	

1	2		3	4	
	- изучение конструкции механизмов оборудования коксохимического и агломерационного производств ПАО «НЛМК»; - оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите				
Раздел 3	Специализированное технологическое оборудование отрасли		-		
Тема 3.1 Технологическое оборудование отрасли для механической обработки сырья, материалов и полуфабрикатов	Содержание учебного материала		14		
	1	Общие сведения о станках. Классификация металлорежущих станков		2	
	2	Общие сведения о металлорежущих станках и технологическом процессе обработки на них. Кинематика станков. Приводы главного движения и движения подачи		2	
	3	Токарные станки и технология токарной обработки. Основные типы токарных станков. Устройство и принцип работы токарного станка		2	
	4	Фрезерные станки и технология фрезерной обработки. Основные типы фрезерных станков. Устройство и принцип работы фрезерного станка		2	
	5	Сверлильные станки и технология сверлильной обработки. Основные типы сверлильных станков. Устройство и принцип работы сверлильного станка		2	
	6	Шлифовальные станки и технология обработки шлифованием. Основные типы шлифовальных станков. Устройство и принцип работы шлифовального станка		2	
	7	Станки с ЧПУ. Основные типы станков с ЧПУ. Устройство и принцип работы станка с ЧПУ		2	
	Лабораторные работы			-	
	Практические занятия: Практическая работа №11 «Расчет производительности и мощности двигателя оборудования для механической обработки»; Практическая работа №12 «Кинематический расчет и составление схем привода оборудования для механической обработки»			8	
Контрольные работы		-			
Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите		11			
Тема 3.2 Технологическое оборудование доменного производства	Содержание учебного материала		28		
	1	Современные системы подачи шихтовых материалов к доменному подъемнику, их краткая характеристика, сравнительный анализ. Системы подачи шихтовых материалов к доменным подъемникам доменных печей ПАО «НЛМК»		2	
	2	Назначение и устройство бункерной эстакады, затворов бункеров		3	
	3	Перегрузочные вагоны и вагон-весы: назначение, устройство, принцип работы, схемы		3	

1	2		3	4
		механизмов. Конвейерная система подачи: схема, состав оборудования и его назначение		
	4	Способы подачи шихтовых материалов к загрузочному устройству доменной печи и технико-экономические показатели		3
	5	Скиповые подъемники и лебедки ДЦ-1 ПАО «НЛМК»: общее устройство, узлы, принцип работы. Правила эксплуатации		3
	6	Устройство и принцип работы конвейерного подъемника ДЦ-2 ПАО «НЛМК»: узлы, техническая характеристика. Правила эксплуатации		
	7	Назначение и состав оборудования колошниковоу устройства. Требования, предъявляемые к колошниковому устройству		3
	8	Двухконусное загрузочное устройство: назначение, состав оборудования, принцип его работы. Правила эксплуатации		3
	9	Бесконусные загрузочные устройства, их схемы, принцип работы. Правила эксплуатации		3
	10	Клапанные механизмы загрузочных устройств: газоуплотнительные, уравнильные. Их устройство, принцип работы, технические характеристики. Зарубежные загрузочные устройства		3
	11	Краткий обзор оборудования литейного двора и его назначение. Оборудование литейных дворов ДЦ-1 и ДЦ-2 ПАО «НЛМК»		3
	12	Машины для вскрытия чугуной летки: подвесная стационарная, поворотная сверлильная. Требования, предъявляемые к ним. Устройство, принцип работы, технические характеристики, достоинства и недостатки машин для вскрытия чугуной летки. Правила их эксплуатации		3
	13	Типы машин для забивки чугуной летки и требования, предъявляемые к ним. Общее устройство и принцип работы электропушки модели Э-7-050. Механизмы электропушки, их схемы, технические характеристики, правила эксплуатации		3
	14	Типы желобов для разлива чугуна и шлака. Качающиеся и поворотные желоба: устройство, принцип действия, характеристика, схема привода, правила эксплуатации		3
	15	Чугоновозы, их типы, область применения. Шлаковозы, их типы, конструкция, характеристика		3
	16	Разливочное отделение, обзор оборудования, схема разлива чугуна в чушки. Разливочные машины, их типы. Устройство и принцип работы двухленточной разливочной машины, ее техническая характеристика.		3
	17	Способы подачи дутья в доменную печь. Воздухонагреватели, их типы, основное оборудование, принцип работы		3
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: Практическая работа №13 «Определение производительности и мощности электродвигателя барабанного затвора рудного бункера» Практическая работа №14 «Определение мощности электродвигателя лебедки скипового подъемника»		20	

1	2	3	4																
	Практическая работа №15 «Определение мощности электродвигателя конвейерного подъемника» Практическая работа №16 «Определение мощности электродвигателя вращающегося распределителя шихты (ВРШ)» Практическая работа №17 «Расчет на прочность чаши засыпного аппарата» Практическая работа №18 «Определение мощности электродвигателя механизма поворота колонны электропушки» Практическая работа №19 «Определение мощности электродвигателя механизма выталкивания леточной массы» Практическая работа №20 «Определение мощности электродвигателя привода разливочной машины чугуна»																		
	Контрольные работы - технологическое оборудование доменного производства	2																	
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - изучение конструкции механизмов оборудования доменного производства ПАО «НЛМК»; - оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите	21																	
Тема 3.3 Технологическое оборудование сталеплавильного производства	Содержание учебного материала <table border="1" data-bbox="412 794 1879 1257"> <tr> <td data-bbox="412 794 510 871">1</td> <td data-bbox="510 794 1879 871">Способы переработки лома. Машины и агрегаты для переработки лома. Принцип действия, общая конструкция и технические характеристики</td> </tr> <tr> <td data-bbox="412 871 510 948">2</td> <td data-bbox="510 871 1879 948">Устройство миксерного отделения КЦ-1 ПАО «НЛМК». Конструкции стационарных миксеров и основного оборудования, их техническая характеристика</td> </tr> <tr> <td data-bbox="412 948 510 1062">3</td> <td data-bbox="510 948 1879 1062">Машины для загрузки шихтовых материалов в кислородный конвертер (скраповозы, полупортальная загрузочная машина, напольные машины для загрузки металлолома, крановая загрузка металлолома, машины для доставки и заливки чугуна в конвертер</td> </tr> <tr> <td data-bbox="412 1062 510 1101">4</td> <td data-bbox="510 1062 1879 1101">Конструкции кислородных конвертеров и механизмов их поворота</td> </tr> <tr> <td data-bbox="412 1101 510 1139">5</td> <td data-bbox="510 1101 1879 1139">Машины для подачи кислорода в конвертер</td> </tr> <tr> <td data-bbox="412 1139 510 1177">6</td> <td data-bbox="510 1139 1879 1177">Машины для уборки продуктов плавки сталеплавильного производства</td> </tr> <tr> <td data-bbox="412 1177 510 1216">7</td> <td data-bbox="510 1177 1879 1216">Оборудование электросталеплавильных цехов (ЭСЦ)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="412 1216 510 1257">8</td> <td data-bbox="510 1216 1879 1257">Машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ)</td> </tr> </table> Лабораторные работы	1	Способы переработки лома. Машины и агрегаты для переработки лома. Принцип действия, общая конструкция и технические характеристики	2	Устройство миксерного отделения КЦ-1 ПАО «НЛМК». Конструкции стационарных миксеров и основного оборудования, их техническая характеристика	3	Машины для загрузки шихтовых материалов в кислородный конвертер (скраповозы, полупортальная загрузочная машина, напольные машины для загрузки металлолома, крановая загрузка металлолома, машины для доставки и заливки чугуна в конвертер	4	Конструкции кислородных конвертеров и механизмов их поворота	5	Машины для подачи кислорода в конвертер	6	Машины для уборки продуктов плавки сталеплавильного производства	7	Оборудование электросталеплавильных цехов (ЭСЦ)	8	Машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ)	24	
1	Способы переработки лома. Машины и агрегаты для переработки лома. Принцип действия, общая конструкция и технические характеристики																		
2	Устройство миксерного отделения КЦ-1 ПАО «НЛМК». Конструкции стационарных миксеров и основного оборудования, их техническая характеристика																		
3	Машины для загрузки шихтовых материалов в кислородный конвертер (скраповозы, полупортальная загрузочная машина, напольные машины для загрузки металлолома, крановая загрузка металлолома, машины для доставки и заливки чугуна в конвертер																		
4	Конструкции кислородных конвертеров и механизмов их поворота																		
5	Машины для подачи кислорода в конвертер																		
6	Машины для уборки продуктов плавки сталеплавильного производства																		
7	Оборудование электросталеплавильных цехов (ЭСЦ)																		
8	Машины непрерывного литья заготовок (МНЛЗ)																		
	Практические занятия: Практическая работа №21 «Определение мощности электродвигателя фрезерной стружкиседелки» Практическая работа №22 «Определение мощности электродвигателя аллигаторных ножниц» Практическая работа №23 «Определение мощности электродвигателя механизма поворота миксера»	-																	
		28																	

1	2	3	4
	<p>Практическая работа №24 «Определение мощности электродвигателей механизма поворота конвертера»</p> <p>Практическая работа №25 «Определение мощности электродвигателя механизма передвижения платформы кислородной фурмы»</p> <p>Практическая работа №26 «Расчет мощности электродвигателя привода передвижения сталеваза»</p> <p>Практическая работа №27 «Расчет на прочность цапфы сталеразливочного ковша»</p> <p>Практическая работа №28 «Расчет шибера затвора сталеразливочного ковша»</p> <p>Практическая работа №29 «Определение мощности двигателя механизма перемещения электродов ДСП-100»</p> <p>Практическая работа №30 «Определение мощности двигателя привода механизма качания кристаллизатора»;</p> <p>Практическая работа №31 «Определение мощности двигателя привода роликов роликовой проводки»</p> <p>Контрольные работы</p> <p>- технологическое оборудование сталеплавильных цехов</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся:</p> <p>- систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем);</p> <p>- изучение конструкции механизмов оборудования сталеплавильного производства ПАО «НЛМК»;</p> <p>- оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите</p>		
<p>Тема 3.4</p> <p>Технологическое оборудование прокатного производства</p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>38</p>	
	<p>1 Классификация прокатных станов и их рабочих клетей. Прокатные клетки. Привод прокатных валков</p>		<p>2</p>
	<p>2 Подшипники прокатных валов (подшипники открытого и закрытого типов (ПЖТ), подшипники качения), их назначение</p>		<p>3</p>
	<p>3 Механизмы для вертикальной установки валков, их назначение, типы и классификация. Элементы конструкции устройств</p>		<p>3</p>
	<p>4 Станины рабочих клетей, их назначение, типы, конструкции, материал, применяемый для изготовления. Требования, предъявляемые к станинам</p>		<p>3</p>
	<p>5 Упругая деформация и жесткость рабочей клетки. Факторы, влияющие на упругую деформацию клетей. Поперечная и продольная разнотолщинность проката и влияние на нее различных факторов. Требования к жесткости клетки, уменьшение продольной разнотолщинности полос путем подбора оптимальной жесткости клетки. Автоматическое регулирование толщины полосы для снижения продольной разнотолщинности. Способы уменьшения поперечной разнотолщинности полосы</p>		<p>3</p>
	<p>6 Универсальные шпиндели привода валков, их характеристики, типы и конструкции</p>		<p>3</p>

1	2		3	4
		Уравновешивание шпинделей		
	7	Основные типы и конструкции шестеренных клетей привода валков. Редукторы и муфты главной линии стана		3
	8	Машины и механизмы для перемещения слитков и проката. Механизмы для обслуживания клетей. Ножницы и пилы. Моталки и разматыватели. Машины для зачистки слитков, заготовок и готового проката.		3
	9	Прокатные станы основного назначения		3
	10	Станы специального назначения		3
	11	Вакуумные прокатные станы		3
	12	Основное оборудование прокатных цехов ПАО «НЛМК» (стан горячей прокатки 2000; станы холодной прокатки 2030, 1400, 1200; реверсивный, 20-ти валковый, дрессировочные станы)		3
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия: Практическая работа №32 «Расчет производительности и мощности двигателя прокатного стана»; Практическая работа №33 «Кинематический расчет и составление схем привода прокатного стана»; Практическая работа №34 «Расчет прокатных валков на прочность и жесткость»; Практическая работа №35 «Расчет подшипника жидкостного трения»; Практическая работа №36 «Расчет на прочность нажимного винта и гайки в нажимном устройстве»; Практическая работа №37 «Расчет на прочность и жесткость станины»; Практическая работа №38 «Расчет универсальных шпинделей на прочность»; Практическая работа №39 «Расчет шестеренных валков и шестеренной клетки на опрокидывание»; Практическая работа №40 «Расчет мощности двигателя привода роликов роляганга»; Практическая работа №41 «Расчет параметров ножниц с параллельными и наклонными ножами»; Практическая работа №42 «Расчет параметров дисковых ножниц»; Практическая работа №43 «Расчет параметров летучих ножниц»; Практическая работа №44 «Расчет параметров моталки»; Практическая работа №45 «Расчет параметров роликовой листопрямительной машины»		32	
	Контрольные работы - технологическое оборудование прокатного производства		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - изучение конструкции механизмов оборудования прокатного производства ПАО «НЛМК»; - оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - правильные машины. Устройств для клеймения и маркировки проката. Перспективы развития проката		36	

1	2	3	4
	прокатных станов		
Тема 3.5 Технологическое оборудование кузнечно-штамповочного производства	Содержание учебного материала	16	
	1 Принцип действия и классификация кузнечно-штамповочных машин.		3
	2 Параметры кузнечно-штамповочных машин		
	3 Кривошипные прессы. Типовые конструкции кривошипных прессов.		
	4 Кинематические свойства и проектирование исполнительных механизмов. Типовые конструкции узлов и систем кривошипных прессов		
	5 Гидравлические прессы. Типовые конструкции гидравлических прессов. Типовые конструкции узлов гидропривода. Типовые конструкции узлов гидравлического пресса.		
	6 Молоты. Общие сведения о молотах. Типовые конструкции паровоздушных молотов.		
	7 Принципы и содержание автоматизированного проектирования кузнечно-штамповочных машин.		
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия: Практическая работа №46 «Расчет производительности и мощности двигателя гидравлического пресса»; Практическая работа №47 «Кинематический расчет и составление схем привода паровоздушного молота»	8	
Контрольные работы	-		
Самостоятельная работа обучающихся: - систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем); - изучение конструкции механизмов оборудования прокатного производства ПАО «НЛМК»; - оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите; - прессы с вращающимся инструментом. Винтовые прессы. Ротационные машины	12		
Всего:		438	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета: «Монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования»
Оборудование учебного кабинета технологического оборудования и рабочих мест кабинета:

- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- стенды экспозиционные;
- комплект оборудования, моделей, узлов, макетов;
- техническими средствами обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением, для оснащения рабочего места преподавателя и обучающихся; технические устройства для аудиовизуального отображения информации; аудиовизуальные средства обучения; тренажёры для решения ситуационных задач.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Адашкин А.М., Колесов Н.В. Современный режущий инструмент 2013 (3-ее изд. ст.) ИЦ «Академия»

Дополнительные источники:

1. Багдасарова Т.А. Допуски и технические измерения. Рабочая тетрадь 2013 (7-ое изд. ст.) ИЦ «Академия»
2. Заплатин В.Н. (под ред.) Справочное пособие по материаловедению (металлообработка) 2014 (5-ое изд. ст.) ИЦ «Академия»
3. Заплатин В.Н. (под ред.) Лабораторный практикум по материаловедению в машиностроении и металлообработке 2014 (3-ее изд. ст.) ИЦ «Академия»
4. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении ППССЗ 2015(5-ое изд. ис.) ИЦ «Академия»
5. Исаев Ю.М. Коренев В.П. Гидравлика и гидропневмопривод 2014 (4-ое изд. ст.) ОИЦ «Академия»
6. Лукашин Н.Д., Кохан Л.С., Якушев А.М. Конструкция и расчет машин и агрегатов металлургических заводов /учебник/ - М.: Академкнига, 2013.- 456с.
7. Кауфман А. А., Харлампович Г.Д. Технология коксохимического производства /учебное пособие/ - Екатеринбург, 2012. – 288с.
8. Гудиллов И.Н. Оборудование прокатных цехов: эксплуатация, надежность /учебное пособие для ссузов/ - М.: Интернет Инжиниринг, 2012. – 315с.
9. Моряков О.С. Оборудование машиностроительного производства /учебник/ - М.: Академия, 2014. – 251с.
10. Целиков А.И. и др. Машины и агрегаты металлургических заводов. В 3-х томах. Том 1. Машины и агрегаты доменных цехов /Учебник для вузов/ - изд. 2-е, перераб.

- и доп. - М.: Интермет Инжиниринг, 2015. - 440 с.
11. Целиков А.И. и др. Машины и агрегаты металлургических заводов. В 3-х томах. Том 2. Машины и агрегаты сталеплавильных цехов /Учебник для вузов/ - изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Интермет Инжиниринг, 2015. - 432 с.
 12. Целиков А.И. и др. Машины и агрегаты металлургических заводов. В 3-х томах. Том 3. Машины и агрегаты для производства и отделки проката /Учебник для вузов/ - изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Интермет Инжиниринг, 2015. - 680 с.
 13. Гулидов И. Н. Оборудование прокатных цехов. – М.: Интермет Инжиниринг, 2008. - 315 с.

Периодические издания (отечественные журналы):

1. «Металлургия», ЗАО «Металлургиздат»;
2. «Прокатное производство», ООО «Наука и техника»;
3. «Сталь», ООО «Интермет Инжиниринг»;
4. «Черная металлургия», ОАО «Центральный НИИ информации и техноэкономических исследований черной металлургии».

Интернет-ресурсы:

1. Техническая литература [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Официальный сайт ПАО «НЛМК» http://www.nlmk.ru/our_operations/production/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	
читать кинематические схемы	Экзамен Контрольная работа Оценка выполнения практической работы Оценка выполнения самостоятельной работы
определять параметры работы оборудования и его технические возможности	Экзамен Контрольная работа Оценка выполнения практической работы Оценка выполнения самостоятельной работы
<i>рассчитывать энергосиловые параметры промышленного оборудования;</i>	Оценка выполнения практической работы Оценка выполнения самостоятельной работы
<i>вести прочностные расчеты элементов конструкции промышленного оборудования;</i>	Оценка выполнения практической работы Оценка выполнения самостоятельной работы
Усвоенные знания:	
назначение, область применения, устройство, принципы работы оборудования	Экзамен Контрольная работа Оценка выполнения практической работы Оценка выполнения самостоятельной работы
технические характеристики и технологические возможности промышленного оборудования	Экзамен Контрольная работа Оценка выполнения практической работы Оценка выполнения самостоятельной работы
нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации	Оценка выполнения практической работы Оценка выполнения самостоятельной работы

