

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



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОПЦ.06 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

**программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности**

**15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного  
оборудования (по отраслям),**

**Квалификация выпускника: техник-механик**

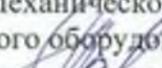
**Форма обучения**

**очная**

Магнитогорск, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» 12. 2016 г. №1580; Примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), зарегистрированной в федеральном реестре примерных основных образовательных программ (регистрационный 15.02.12- 170331), и примерной программы учебной дисциплины «Технологическое оборудование» (Приложение № 11.13 к ПООП СПО).

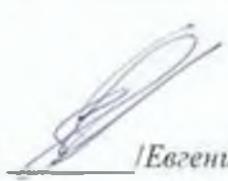
### ОДОБРЕНО

Предметной/предметно-цикловой комиссией «Механического и гидравлического оборудования»  
Председатель  Ю.А. Тарасова  
Протокол № 7 от 4.02 2020г

Методической комиссией МпК

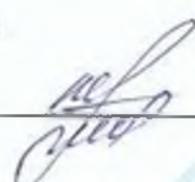
Протокол № 3 от 26.02 2020г.

Разработчик (и):

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Евгений Сергеевич Савинов

Рецензент:

Государственное автономное профессиональное  
Образовательное учреждение Челябинской области  
«Политехнический колледж»

Руководитель МЦК «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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	24
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	25
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	26

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Технологическое оборудование» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.12 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## 1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Технологическое оборудование» относится к *общепрофессиональному* учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ОПЦ.01 Инженерная графика, ОПЦ.02 Материаловедение, ОПЦ.03 Техническая механика, ОПЦ.04 Метрология, стандартизация и подтверждение соответствия, ОПЦ.07 Технология отрасли.

Дисциплина «Технологическое оборудование» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей: ПМ.01.Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы, ПМ.02. Техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования и ПМ.03.Организация ремонтных, монтажных и наладочных работ по промышленному оборудованию.

## 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 общими и профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу;

ПК 1.2. Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией;

ПК 1.3. Производить ввод в эксплуатацию и испытания промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

ОК 1 - Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 2. - Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.3 - Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 5. – Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 6. - Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.

ОК 9 - Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.1.	У1, У2, У3	31, 32
ПК 1.2.		31
ПК 1.3	У1, У2,	31,32
ОК 1	У01.4, У01.8	

OK.2	Y02.2, Y02.6	
OK 3	Y03.2	303.2
OK 5	Y05.1, Y05.2	
OK 6	Y06.3	
OK 9	Y09.1	

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	<i>138</i>
в том числе:	
лекции, уроки	<i>68</i>
практические занятия	<i>28</i>
лабораторные занятия	<i>12</i>
курсовая работа (проект)	<i>Не предусмотрено</i>
консультации	<i>Не предусмотрено</i>
Самостоятельная работа	<i>12</i>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<i>18</i>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технологическое оборудование».

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций /осваиваемых элементов компетенций		
1	2	3	4		
Раздел 1.	Технологическое оборудование для хранения и подготовки шихтовых материалов к доменной плавке.	43	ПК 1.1. ПК 1.3 ОК 1,ОК.2 ОК 3,ОК 5 ОК 6		
Тема 1.1. Общие сведения о типовом технологическом оборудовании	<b>Содержание учебного материала</b>		8	У1, У2, У3 31, 32, У01.4, У01.8 У02.2, У02.6 У03.2,303.2 У05.1, У05.2 У06.3	
	1	<b>Структура и типы металлургических предприятий.</b> Структура металлургического предприятия. Основные и вспомогательные производства. Номенклатура выпускаемой продукции.			
	2	<b>Требования к технологическому оборудованию.</b> Общие сведения о технологическом оборудовании. Номенклатура действующего оборудования металлургического производства. Основные элементы кинематических схем оборудования.			
Тема 1.2. Машины складов металлургического сырья	<b>Содержание учебного материала</b>		8	У1, У2, У3 31, 32, У01.4, У01.8 У02.2, У02.6 У03.2,303.2 У05.1, У05.2 У06.3	
	1	<b>Механизированные склады</b> Классификация, назначение, устройство складов металлургического сырья, номенклатура действующего оборудования. Нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации.			
	2	<b>Вагоноопракидыватели</b> Классификация, назначение, область применения, устройство принцип работы вагоноопракидывателей; их технические характеристики и технические возможности.			
	3	<b>Краны грузоподъемные. Перегрузочные грейферные краны</b> Классификация, назначение, область применения, устройство принцип работы перегрузочных кранов; их технические характеристики			
	<b>Практические занятия</b>				
	<b>Практическая работа №1.</b> Расчет мощности электродвигателя привода роторного вагоноопракидывателя.				4
<b>Практическая работа №2.</b> Расчет мощности электродвигателя механизма передвижения тележки перегрузочного грейферного крана.		4			

	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составить сравнительную таблицу – «Назначение дробилок».	2	
<b>Тема 1.3. Оборудование фабрик производства агломерата и окатышей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		У1, У2, У3 31, 32 У01.4, У01.8 У02.2, У02.6 У03.2,303.2 У05.1, У05.2 У06.3
	1 <b>Структура и технологический процесс аглофабрик.</b> Схема и состав оборудования для производства агломерата. Нормы допустимых нагрузок оборудования в процессе эксплуатации.		
	2 <b>Оборудование для дробления, измельчения материалов.</b> Классификация, назначение, область применения, устройство, принцип работы дробилок и мельниц, их технические характеристики и технические возможности.	8	
	3 <b>Смесители и окомкователи шихты.</b> Назначение, область применения, устройство, принцип работы барабанных смесителей и окомкователей, их технические характеристики и возможности.		
	4 <b>Конвейерные агломерационные машины.</b> Назначение, область применения, устройство, принцип работы конвейерной агломашины, ее технические характеристики. Узлы и механизмы агломашины и их нормы допустимых нагрузок при эксплуатации.		
	<b>Практические занятия</b>		
	<b>Практическая работа №3.</b> Составление кинематических схем привода дробилок им мельниц.	4	
<b>Практическая работа №4.</b> Расчет мощности электродвигателя привода барабанного смесителя	3		
<b>Самостоятельная работа:</b> составить опорный конспект: «Правила эксплуатации оборудования аглофабрик»	2		
<b>Раздел 2.</b>	<b>Технологическое оборудование доменных цехов</b>	<b>22</b>	<b>ПК 1.1.,ПК 1.2. ОК 1,ОК.2 ОК 6,ОК 9</b>
<b>Тема 2.1. Оборудование для подачи шихтовых материалов к доменному подъемнику</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		У1, У2, У3 31, 32 У01.4, У01.8 У02.2, У02.6 У03.2,303.2 У09.1
	1 <b>Оборудование для подачи шихтовых материалов к доменному приемнику.</b> Современные системы подачи шихтовых материалов к доменному приемнику, их техническая характеристика, сравнительный анализ. Нормы допустимых нагрузок в процессе эксплуатации оборудования.		
	2 <b>Бункерные эстакады.</b> Назначение, устройство бункерных эстакад, принцип работы оборудования и его технические характеристики и нормы допустимых нагрузок в процессе эксплуатации оборудования.	8	
	3 <b>Перегрузочные вагоны.</b> Назначение, область применения перегрузочных вагонов, принцип работы, технические характеристики и нормы допустимых нагрузок в процессе эксплуатации.		
	4 <b>Вагон-весы</b>		

		Назначение, устройство, принцип работы вагон-весов и их технические характеристики и технологические возможности		
	<b>Практические занятия</b>			
		<b>Практическая работа № 5.</b> Составление кинематических схем привода механизмов вагон-весов и перегрузочного вагона	4	
		<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка к семинару «Особенности конструкции мостовых кранов литейных дворов».	2	
<b>Тема 2.2.</b> <b>Оборудование для подачи шихтовых материалов к загрузочному устройству</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	У1, У2, У3 31, 32 У01.4, У01.8 У02.2, У02.6 У03.2,303.2 У09.1
	1	<b>Подача шихты к загрузочному устройству доменной печи.</b> Способы подачи шихтовых материалов к загрузочному устройству доменной печи и технико-экономические показатели. Нормы допустимых нагрузок в процессе эксплуатации оборудования.		
	2	<b>Скиповый подъемник.</b> Общее устройство скипового подъемника, область применения, принцип работы, характеристика узлов и устройств приемника.		
	3	<b>Скиповые лебедки.</b> Назначение, устройство, принцип работы скиповых лебедок, конструктивное исполнение узлов, технические характеристики.		
<b>Тема 2.3.</b> <b>Оборудование литейных дворов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		6	У1, У2, У3 31, 32 У01.4, У01.8 У02.2, У02.6 У03.2,303.2 У09.1
	<b>Литейные дворы</b> Обзор оборудования литейных дворов доменных печей. Нормы допустимых нагрузок в процессе эксплуатации оборудования.			
	<b>Машины для вскрытия чугуновой летки доменной печи.</b> Назначение, область применения, устройство, принцип работы машин для вскрытия чугуновой летки, ее технические характеристики и технические возможности. Нормы допустимых нагрузок в процессе эксплуатации этих машин.			
	<b>Машины для заделки чугуновой летки доменной печи.</b> Назначение, область применения, устройство, принцип работы электропушки, ее технические характеристики и технические возможности. Нормы допустимых нагрузок в процессе эксплуатации электропушки.			
	<b>Желоба литейных дворов.</b> Назначение, типы, область применения устройств, принцип работы желобов литейных дворов.			
<b>Тема 2.4.</b> <b>Оборудование для уборки и переработки продуктов плавки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	У1, У2, У3 31, 32 У01.4, У01.8 У02.2, У02.6 У03.2,303.2
	1	<b>Чугоновозы.</b> Назначение, область применения, типы, устройство, принцип работы чугуновозов, их технические характеристики и технические возможности.		
	2	<b>Шлаковозы.</b> Назначение, область применения, типы, устройство, принцип работы шлаковозов, их технические		

		характеристики.		У09.1
<b>Раздел 3.</b>	<b>Технологическое оборудование сталеплавильных цехов</b>		<b>21</b>	<b>ПК 1.1.,ПК 1.2.,ПК 1.3 ОК 1,ОК.2 ОК 3,ОК 5 ОК 6,ОК 9</b> У1, У2, У3 31, 32 У01.4, У01.8 У02.2, У02.6 У03.2,303.2 У05.1, У05.2 У06.3 У09.1
<b>Тема 3.1.</b> <b>Кислородные конвертеры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	
1	<b>Конструкция кислородных конвертеров и механизмов их поворота.</b> Конструкция кислородных конвертеров, их технические характеристики и технические возможности конструктивных узлов конвертеров.			
2	<b>Приводы конвертеров.</b> Типы приводов конвертеров: классификация, область применения, принцип работы и технические характеристики.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Составить опорный конспект: «Анализ конструктивных особенностей отдельных узлов конвертеров»		2	
<b>Тема 3.2.</b> <b>Машины для подачи кислорода в конвертер</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	У1, У2, У3 31, 32 У01.4, У01.8 У02.2, У02.6 У03.2,303.2 У05.1, У05.2 У06.3 У09.1
1	<b>Технологическое оборудование для подачи кислорода в конвертер.</b> Общая характеристика машин для подачи кислорода в конвертер. Кислородные фурмы: назначение, устройство, принцип работы, технические характеристики.			
2	<b>Конструкция машин для подачи кислорода в конвертер.</b> Типы машин для подачи кислорода в конвертер. Устройство, принцип работы, конструктивные особенности и технические характеристики передвижной машины для подачи кислорода в конвертер.			
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>Практическая работа №6.</b> Определение мощности электродвигателя механизма передвижения кислородной фурмы.		3	
<b>Тема 3.3.</b> <b>Технологическое оборудование для разливки стали</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	У1, У2, У3 31, 32 У01.4, У01.8 У02.2, У02.6 У03.2,303.2 У05.1, У05.2 У06.3 У09.1
1	<b>Разливочные краны.</b> Назначение, устройство, область применения, принцип работы, технические характеристики разливочного крана грузоподъемностью 450-100/20т.			
2	<b>Машины непрерывного литья заготовок.</b> Типы, назначение, общее устройство, конструктивные особенности узлов, принцип работы оборудования МНЛЗ радиального типа.			
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка к техническому диктанту по теме «Конструктивные особенности отдельных узлов		2	

	конверторов»			
<b>Тема 3.4.</b> <b>Технологическое оборудование электросталеплавильных цехов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	У1, У2, У3 31, 32 У01.4, У01.8 У02.2, У02.6 У03.2, У03.2 У05.1, У05.2 У06.3 У09.1
	1	<b>Конструкция и механизмы дуговых электросталеплавильных печей.</b> Общее устройство, механизмы, принцип работы и технические характеристики дуговой электропечи ДСП-100. Нормы допустимых нагрузок в процессе эксплуатации.		
<b>Раздел 4.</b>	<b>Технологическое оборудование прокатных цехов</b>		<b>30</b>	<b>ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3 ОК 1, ОК 2 ОК 3, ОК 5 ОК 9</b>  У1, У2, У3 31, 32 У01.4, У01.8 У02.2, У02.6 У03.2, У03.2 У05.1, У05.2 У09.1
<b>Тема 4.1.</b> <b>Технологическое оборудование прокатных клетей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	
	1	<b>Общие сведения о прокатных станах.</b> Прокатное производство в структуре металлургического предприятия. Классификация прокатных станов. Классификация прокатных клетей. Нормы допустимых нагрузок в процессе эксплуатации.		
	2	<b>Главные линии рабочих клетей.</b> Типы и назначения, устройство и принцип работы главных линий прокатных клетей.		
	<b>Лабораторная работа № 1 Проектирование производственных цехов предприятий отрасли</b>		6	
<b>Тема 4.2.</b> <b>Детали, узлы и механизмы рабочих клетей прокатных станов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		4	У1, У2, У3 31, 32 У01.4, У01.8 У02.2, У02.6 У03.2, У03.2 У05.1, У05.2 У09.1
	1	<b>Прокатные валки.</b> Назначение, область применения, типы, устройство, технические характеристики прокатных валков.		
	2	<b>Подшипники прокатных валков.</b> Назначение, область применения, типы, устройство, технические характеристики и технические возможности подшипников прокатных валков.		
	3	<b>Механизмы для установки и уравновешивания валков.</b> Назначение, область применения, типы, устройство, принцип работы, технические характеристики и технические возможности нажимных механизмов и механизмов для уравновешивания валков.		
	4	<b>Станины рабочих клетей.</b> Назначение, область применения, типы, устройство, технические характеристики и технические возможности станин различных прокатных станов.		
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>Практическая работа №7. Расчет на прочность прокатных валков</b>		3	
	<b>Практическая работа № 8. Сравнительная характеристика подшипников различного типа</b>		3	

	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Расчет на прочность нажимного винта и гайки		6	
	Самостоятельная работа: Составление сравнительной характеристики и конструктивных особенностей шпинделей»		2	
<b>Тема 4.3.</b> <b>Оборудование для смены рабочих и опорных валков рабочих клетей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	У1, У2, У3 31, 32 У01.4, У01.8 У02.2, У02.6 У03.2,303.2 У05.1, У05.2 У09.1
	1	<b>Машины и механизмы для смены рабочих и опорных валков рабочих клетей.</b> Назначение, область применения, типы, устройство, принцип работы, технические характеристики и технические возможности нажимных машин и механизмов для смены рабочих и опорных валков прокатных рабочих клетей.		
<b>Тема 4.4.</b> <b>Элементы привода рабочих клетей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	У1, У2, У3 31, 32 У01.4, У01.8 У02.2, У02.6 У03.2,303.2 У05.1, У05.2 У09.1
	1	<b>Шпиндели.</b> Назначение, область применения, типы, устройство, принцип работы и технические возможности шпинделей.		
	2	<b>Шестеренные клетки.</b> Назначение, область применения, типы, устройство, принцип работы и технические характеристики шестеренных клетей.		
<i>Промежуточная аттестация - Экзамен</i>			<b>18</b>	
<b>ИТОГО</b>			<b>138</b>	

### 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 отрасли»	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.
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 [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Иванов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Инфра-М, 2017. - 240 с.: – Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=272893>. – Загл. с экрана.

2. Иванов, В. П. Оборудование и оснастка промышленного предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. П. Иванов, А. В. Крыленко. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, Новое знание, 2016. - 235 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011746-1 - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=92918>

##### Дополнительные источники:

1. Вереина, Л. И. Металлорежущее технологическое оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. И. Вереина, А. Г. Ягопольский; под общ. ред. Л. И. Вереиной. - Москва : Инфра-М, 2019. - 435 с. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=338381>

2. Сибикин, М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки [Электронный ресурс] : учебник / М.Ю. Сибикин. – 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Форум : Инфра-М, 2019. - 448 с. – Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=341690>

##### Интернет- источник:

1. Первый машиностроительный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.1bm.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

#### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
	Д-593-16 от 20.05.2016	20.05.2017
	Д-1421-15 от 13.07.2015	13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2017	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018	28.01.2020
	Д-1347-17 от 20.12.2017	21.03.2018
	Д-1481-16 от 25.11.2016	25.12.2017
	Д-2026-15 от 11.12.2015	11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

##### Интернет-ресурсы

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – ФЦИОР [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru), свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

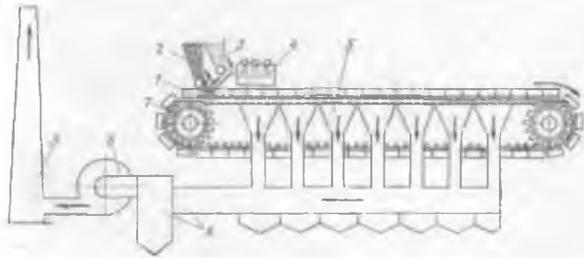
2. Федеральный образовательный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/832/7832>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

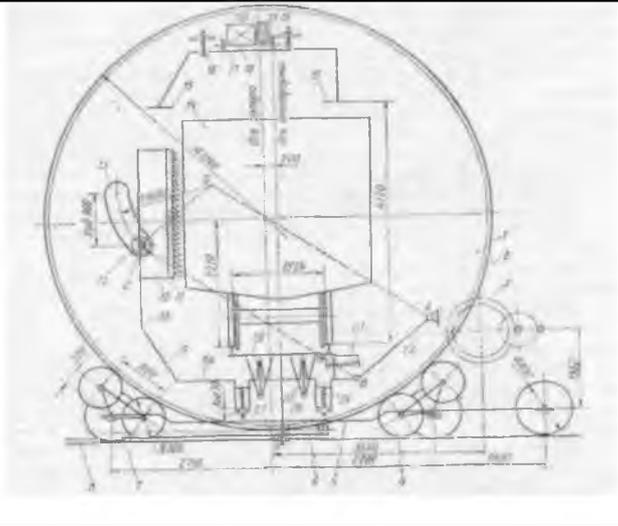
### 3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

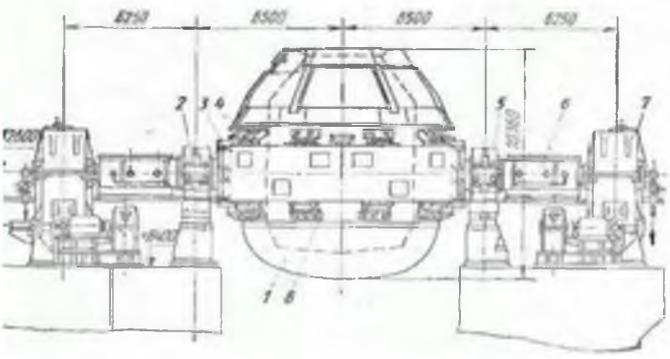
Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

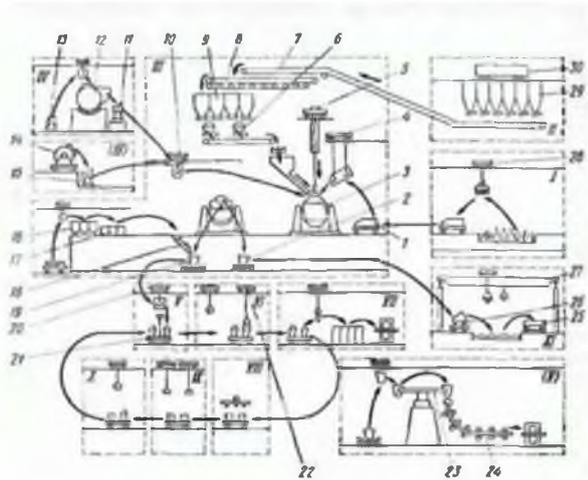
Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или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

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел № 1 Технологическое оборудование для хранения и подготовки шихтовых материалов к доменной плавке.	<p><b>Текст практического задания:</b> Составить сравнительную таблицу – «Назначение дробилок».</p> <p><b>Цель:</b> углубление ранее изученного материала</p> <p><b>Рекомендации по выполнению задания:</b> Заполнить таблицу по основным параметрам.</p>
Агломерационная машина.		
назначение		
принцип действия		
Основные позиции (проставить на рисунке)		
Стационарный роторный вагоноопрокидыватель.		
назначение		
принцип действия		

		<p>Основные позиции (проставить на рисунке)</p>	
2	<p>Раздел № 2 Технологическое оборудование доменных цехов</p>	<p><b>Критерии оценки:</b> своевременное представление выполненных заданий, объем выполненных заданий.</p>	<p><b>Текст задания:</b> Подготовка к семинару «Особенности конструкции мостовых кранов литейных дворов»</p> <p><b>Цель:</b> 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.</p> <p><b>Рекомендации по выполнению задания:</b>          Подготовка к семинарскому занятию является одним из наиболее сложных видов самостоятельной работы, большой целенаправленной самостоятельной работы над выступлениями и/или докладами.</p> <p>Этапы подготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Выяснить тему и вопросы семинара</li> <li>2) Ознакомиться с рекомендованной литературой</li> <li>3) Выяснить индивидуальное задание (если есть)</li> <li>4) Планирование работы:</li> <li>5) Чтение литературы: начинается с основных источников(учебник, лекция) и заканчивается работой над дополнительной литературой</li> <li>6) Выписки: делаются по каждому пункту плана.</li> <li>7) Составление плана выступления, готовятся цитаты, тезисы.</li> </ol> <p>План помогает организовать свою работу над темой, делает ответы более целенаправленными, логичными, последовательными, доказательными.</p> <p>Основные вопросы по теме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Особенности конструкции мостовых кранов литейных дворов;</li> <li>2. Обозначения грузоподъемности литейного крана;</li> <li>3. Основные элементы литейного крана:             <ul style="list-style-type: none"> <li>-главная тележка;</li> <li>• вспомогательная тележка;</li> <li>• передвижной механизм;</li> <li>• мост;</li> <li>• подъемный строп портального типа (грузоподъемная траверса);</li> </ul> </li> </ol>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• электропривод;</li> <li>• контроллер;</li> <li>• предохранительный механизм;</li> <li>• отчетных устройств и т. д.</li> </ul> <p><b>4. Назначение литейных кранов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- кран металлургический миксерный;</li> <li>- кран металлургический заливочный;</li> <li>- кран металлургический разливающий.</li> </ul> <p><b>5. Конструкция крана литейного с двумя концевыми балками.</b></p> <p><b>Критерии оценки:</b> 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 № 3 Технологическое оборудование сталеплавильных цехов</p>		<p><b>Текст задания:</b> Подготовка к техническому диктанту по теме «Конструктивные особенности отдельных узлов конверторов»</p> <p><b>Цель:</b> закрепить умения и навыки самостоятельной работы. Расширить общий, профессиональный и культурный кругозор.</p> <p><b>Рекомендации по выполнению задания:</b> Подготовка к техническому диктанту является одним из наиболее сложных видов самостоятельной работы, большой целенаправленной самостоятельной работы над выступлениями и/или докладами.</p> <p>Этапы подготовки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Выяснить тему</li> <li>2) Ознакомиться с рекомендованной литературой</li> <li>3) Повторить изученный материал</li> </ol> <p>Основные вопросы по теме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение, принцип действия и позиции кислородного конвертера.</li> </ol>  <p>2. грузопотоки современного кислородно-конвертерного цеха.</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.

Раздел № 4 Технологическое оборудование прокатных цехов

**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
3. Осмысление информации
4. Синтез информации.

План работы по теме задания:

Характеристики подшипников:

- 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.

**Критерии оценки:**

обоснование, логичность, четкость, рациональность

#### 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 учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства
1	Раздел № 1 Технологическое оборудование для хранения и подготовки шихтовых материалов к доменной плавке.	У1, У2, У3, З1, З2, З3, У01.4, У01.8, У02.2, У02., У03.2, З03.2, У05.1, У05.2, У06.3	-анализ расчетно-графической работы; - оценка результатов практических работ;
2	Раздел № 2 Технологическое оборудование доменных цехов	У1, У2, У3, З1, З2, У01.4, У01.8, У02.2, У02.6, У03.2, З03.2, У09.1	-оценка результатов практических работ;
3	Раздел № 3 Технологическое оборудование сталеплавильных цехов	У1, У2, У3, З1, З2, У01.4, У01.8, У02.2, У02.6, У03.2, З03.2, У05.1, У05.2, У06.3, У09.1	-анализ расчетно-графической работы; - оценка результатов практических работ;
4	Раздел № 4 Технологическое оборудование прокатных цехов	У1, У2, У3, З1, З2, У01.4, У01.8, У02.2, У02.6, У03.2, З03.2, У05.1, У05.2, У09.1	-оценка результатов практических работ; - тест.

##### 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 «Технологическое оборудование» - экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
З1, З2	По дисциплине предусмотрен экзамен: <b>Теоретические вопросы:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура и типы металлургических предприятий</li> <li>2. Требования к технологическому оборудованию металлургических цехов</li> <li>3. Классификация, назначение, устройство складов металлургического сырья</li> <li>4. Классификация, назначение, область применения, устройство принцип работы вагоноопрокидывателей</li> <li>5. Классификация, назначение, область применения, устройство принцип работы перегрузочных кранов</li> <li>6. Структура и технологический процесс аглофабрик.</li> <li>7. Классификация, назначение, область применения, устройство, принцип работы дробилок и мельниц</li> <li>8. Назначение, область применения, устройство, принцип работы барабанных смесителей и окомкователей</li> <li>9. Назначение, область применения, устройство, принцип работы конвейерной агломашины, ее технические характеристики</li> <li>10. Структура и технологический процесс аглофабрик.</li> <li>11. Классификация, назначение, область применения, устройство, принцип работы дробилок и мельниц</li> <li>12. Назначение, область применения, устройство, принцип работы барабанных смесителей и окомкователей</li> <li>13. Назначение, область применения, устройство, принцип работы конвейерной агломашины, ее технические характеристики</li> </ol>

	<p>14. Современные системы подачи шихтовых материалов к доменному приемнику</p> <p>15. Назначение, устройство бункерных эстакад</p> <p>16. Назначение, область применения перегрузочных вагонов</p> <p>17. Назначение, устройство, принцип работы вагон-весов</p> <p>18. Конвейерная система подачи шихты, назначение, принцип работы</p> <p>19. Способы подачи шихтовых материалов к загрузочному устройству доменной печи</p> <p>20. Общее устройство скипового подъемника, область применения, принцип работы</p> <p>21. Назначение, устройство, принцип работы скиповых лебедок</p> <p>22. Литейные дворы</p> <p>23. Назначение</p> <p>24. Назначение, область применения, устройство, принцип работы машин для вскрытия и заделки чугуновой летки</p> <p>25. Назначение, типы, область применения устройств, принцип работы желобов литейных дворов</p> <p>26. Назначение, область применения, типы, устройство, принцип работы чугуновозов и шлаковозов</p> <p>27. Типы приводов конверторов: классификация, область применения, принцип работы</p> <p>28. Кислородные фурмы: назначение, устройство, принцип работы, технические характеристики.</p> <p>29. Назначение, устройство, область применения, принцип работы, технические характеристики разливочного крана</p> <p>30. Типы, назначение, общее устройство, конструктивные особенности узлов, принцип работы оборудования МНЛЗ</p> <p>31. Общее устройство, механизмы, принцип работы и технические характеристики дуговой электропечи</p> <p>32. Прокатное производство в структуре металлургического предприятия. Классификация прокатных станов. Классификация прокатных клетей.</p> <p>33. Назначение, область применения, типы, устройство, технические характеристики прокатных валков</p> <p>34. Назначение, область применения, типы, устройство, технические характеристики и технические возможности подшипников прокатных валков</p> <p>35. Механизмы для установки и уравнивания валков. Назначение, область применения, типы, устройство, принцип работы</p> <p>36. Назначение, область применения, типы, устройство, принцип работы шпинделей и шестеренных клетей</p>
У1, У2, У3	<p style="text-align: center;"><b>Типовое практическое задание:</b></p> <p style="text-align: center;">Тема: Расчет мощности электродвигателя привода роторного вагоноопрокидывателя.</p> <p style="text-align: center;"><b>Методика расчета мощности привода роторного вагоноопрокидывателя:</b></p> <p>1. Определяем суммарный вес всех элементов ротора:  <math display="block">\Sigma G_p = G_p + G_{п} + G_m, \text{ кН}</math> <math display="block">1 \text{ тс} \approx 10 \text{ кН}</math></p> <p>2. Определяем угловую скорость вращения ротора:  <math display="block">\omega = \pi n_p : 30, \text{ с}^{-1}</math></p> <p>3. Определяем реакцию ролика:  <math display="block">N_p = \Sigma G_p / (z \cos \alpha * \cos \beta), \text{ кН}</math></p> <p>4. Определяем момент сил трения в роликовых опорах:  <math display="block">M_{тр} = n * R \delta * z * (r_{ц} * f_{пр} + k) / g_p, \text{ кНм}</math></p> <p>5. Определяем суммарный статический момент, действующий на ротор:</p>

$$M_{\Sigma} = M_{ст. max} + M_{тр}, \text{ кНм}$$

6. Определяем статическую мощность электродвигателей:

$$P_{дв} = M_{\Sigma} * \omega / \eta, \text{ Вт}$$

(перевести в кВт)

7. Выбираем электродвигатель переменного тока серии

4А: \_\_\_\_\_, у которого

$P_{дв} = \text{_____ кВт}$ , частота вращения вала  $n = 750 \text{ мин}^{-1}$ .

Наименование параметров	Обозначение	Единица изм.	Варианты						
			1	2	3	4	5	6	7
Максимальный статический момент	$M_{ст. max}$	кНм	250	300	400	280	320	430	300
Вес ротора	Gp	тс перевести в кН	6	9,3	12,5	6	9,3	12,5	9,3
Грузоподъемность полувагона (вес Материала)	Gм	тс перевести в кН	60	93	125	60	93	125	93
Число роликоопор	n	шт.	3	3	4	3	3	4	3
Число роликов в опоре	z	шт.	4						
Угол Расположения опор	$\alpha$	Град.	30						
Угол расположения роликов в опоре	$\beta$	Град.	20						
Приведённый коэфф. трения в подшипниках роликов	fпр	-	0,03						
Коэффициент качения роликов по бандажу	k	-	0,6						
Диаметр бандажей ротора	Dб	м	6,48	7,18	7,34	6,48	7,18	7,34	7,18
Диаметр опорного ролика	dp	м	0,55	0,67	0,70	0,55	0,67	0,70	0,67
Диаметр цапфы Подшипника Опорного ролика	dc	м	0,12	0,14	0,17	0,12	0,14	0,17	0,14
Частота вращения ротора	np	мин <sup>-1</sup>	1,38	1,35	1,38	1,35	1,38	1,38	1,38
К.П.Д. привода	$\eta$	-	0,75	0,8	0,85	0,85	0,8	0,8	0,75

	Вес полувагона	Гп	тс перевес ти в кН	6	9,3	12,5	6	9,3	12,5	9,3
--	----------------	----	--------------------------	---	-----	------	---	-----	------	-----

**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.

## АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>Раздел 1. Технологические методы производства заготовок</b>		
Тема 1.1. Общие сведения о типовом технологическом оборудовании	Групповые дискуссии	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему лекции. Коллективное поставленной проблемы (сопоставление мнений, оценок, информации по обсуждаемой проблеме),
<b>Раздел 2. Технологическое оборудование доменных цехов</b>		
Тема 2.3. Оборудование литейных дворов	Деловая игра	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Группа разбивается на несколько микрогрупп от 3 до 6 человек;</li> <li>- Каждая микрогруппа получает свое задание, которое может быть одинаковое для всех либо дифференцированное;</li> <li>- Внутри каждой группы, между ее участниками распределяются роли («лидер», «спикер», «аналитики», «хранитель времени» и т.п.);</li> <li>- Процесс выполнения задания в микрогруппе осуществляется на основе обмена мнениями, оценками;</li> <li>- выработанные в микрогруппе решения обсуждаются всей группой</li> </ul>
<b>Раздел 3. Технологическое оборудование сталеплавильных цехов</b>		
Тема 3.1. Кислородные конвертеры	Анализ конкретной ситуации	Кластер - способ графической организации материала: обучающимся предлагается такой способ структурирования текста как оформление его в схему. Создание схем – важнейший метод структурирования, полезный как на стадии осмысления, так и переработки материала.
<b>Раздел 4. Технологическое оборудование прокатных цехов</b>		
Тема 4.2. Детали, узлы и механизмы рабочих клеток прокатных станов	Анализ конкретной ситуации	Метод «Инсерт» - «интерактивная система записи для эффективного чтения и размышления»: Обучающиеся работают с учебными текстами с большим количеством фактов и сведений, выделяя необходимую информацию, выполняя при этом задания преподавателя. Метод способствует развитию аналитического мышления, является средством отслеживания понимания материала.

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Технологическое оборудование для хранения и подготовки шихтовых материалов к доменной плавке.</b>			
<b>Тема 1.2.</b> Машины складов металлургического сырья	<b>Практическая работа №1.</b> Расчет мощности электродвигателя привода роторного вагоноопрокидывателя.	4	У1, У2, У3
	<b>Практическая работа №2.</b> Расчет мощности электродвигателя механизма передвижения тележки перегрузочного грейферного крана.	4	
<b>Тема 1.3.</b> Оборудование фабрик производства агломерата и окатышей	<b>Практическая работа №3.</b> Составление кинематических схем привода дробилок им мельниц.	4	
	<b>Практическая работа №4.</b> Расчет мощности электродвигателя привода барабанного смесителя	3	
<b>Раздел 2. Технологическое оборудование доменных цехов</b>			
<b>Тема 2.1.</b> Оборудование для подачи шихтовых материалов к доменному подъемнику	<b>Практическая работа № 5.</b> Составление кинематических схем привода механизмов вагон-весов и перегрузочного вагона	4	У1, У2
<b>Раздел 3. Технологическое оборудование сталеплавильных цехов</b>			
<b>Тема 3.2.</b> Машины для подачи кислорода в конвертер	<b>Практическая работа №6.</b> Определение мощности электродвигателя механизма передвижения кислородной фурмы.	3	У1, У2, У3
<b>Раздел 4. Технологическое оборудование прокатных цехов</b>			
<b>Тема 4.1.</b> Технологическое оборудование прокатных клетей	<b>Лабораторная работа № 1</b> Проектирование производственных цехов предприятий отрасли	6	У1, У2, У3
<b>Тема 4.2.</b> Детали, узлы и механизмы рабочих клетей прокатных станов	<b>Практическая работа №7.</b> Расчет на прочность прокатных валков	3	У1, У2
	<b>Практическая работа № 8.</b> Сравнительная характеристика подшипников различного типа	3	
	<b>Лабораторная работа № 2.</b> Расчет на прочность нажимного винта и гайки	6	У1, У2, У3

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	<b>Раздел I.</b> <b>Технологическое оборудование для хранения и подготовки шихтовых материалов к доменной плавке.</b>	У1, У2, У3, 31, 32,31,У01.4, У01.8 У02.2, У02., У03.2,303.2,У05.1, У05.2,У06.3	<b>тест</b>	1. Теоретические вопросы по теме «Шихтовые материалы»
№2	<b>Раздел 2.</b> <b>Технологическое оборудование доменных цехов</b>	У1, У2, У3,31, 32 У01.4, У01.8,У02.2, У02.6 У03.2,303.2,У09.1	<b>тест</b>	1. Тестовые задания По теме «Технологическое оборудование доменных цехов»
№3	<b>Раздел 3.</b> <b>Технологическое оборудование сталеплавильных цехов</b>	У1, У2, У3,31, 32 У01.4, У01.8,У02.2, У02.6 У03.2,303.2,У05.1, У05.2,У06.3 У09.1	<b>тест</b>	1. Тестовые задания По теме «Технологическое оборудование сталеплавильных цехов»
№4	<b>Раздел 4.</b> <b>Технологическое оборудование прокатных цехов</b>	У1, У2, У3,31, 32 У01.4, У01.8,У02.2, У02.6 У03.2,303.2,У05.1, У05.2,У09.1	<b>тест</b>	1. Тестовые задания По теме «Технологическое оборудование прокатных цехов»
Промежуточная аттестация	Экзамен	У1, У2, У3,31, 32 У01.4, У01.8,У02.2, У02.6 У03.2,303.2,У05.1, У05.2,У09.1	<b>тест</b>	1. Теоретические вопросы 2. Практические задания

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Технологическое оборудование» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции:</p> <p><i>Кабинет Технологического оборудования отрасли</i> Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель</p> <p><i>Кабинет Технологического оборудования отрасли</i> Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя: ноутбук, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Макет прокатной клетки, макет привода прокатной клетки, макет чугуновоза</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	
2	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт № К-55-20 от 25.08.2020 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), «Академия» (Лицензионный договор К-27-20 / ЭБ-20 от 20.02.2020 г.) п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <p>1. Минько, В. М. Охрана труда в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / В. М. Минько. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательский центр "Академия", 2019. - 256 с. - Режим доступа: <a href="https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=421366">https://www.academia-moscow.ru/reader/?id=421366</a> - ISBN 978-5-4468-8725-5</p> <p>2. Иванов, И. С. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Иванов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Инфра-М, 2017. - 240 с.: – Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=272893">https://new.znaniium.com/read?id=272893</a> . – Загл. с экрана.</p> <p>3. Иванов, В. П. Оборудование и оснастка промышленного предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. П. Иванов, А. В. Крыленко. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, Новое знание, 2016. - 235 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-011746-1 - Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=92918">https://new.znaniium.com/read?id=92918</a></p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Вереина, Л. И. Металлорежущее технологическое оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. И. Вереина, А. Г. Ягопольский; под общ. ред. Л. И. Вереиной. - Москва : Инфра-М, 2019. - 435 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=338381">https://new.znaniium.com/read?id=338381</a></p> <p>2. Сибикин, М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки [Электронный ресурс] : учебник /</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		М.Ю. Сибикин. – 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Форум : Инфра-М, 2019. - 448 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=341690">https://new.znaniium.com/read?id=341690</a>		
3	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы читать в новой редакции:</p> <p><i>Кабинет Технологического оборудования отрасли</i>  MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021  Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно  MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно  7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно  Электронные плакаты по курсу «Металлорежущие станки» договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p> <p><i>Кабинет Технологического оборудования отрасли</i>  Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>) (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно  MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021  MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно  7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно  Электронные плакаты по дисциплинам: Гидравлика и гидропривод договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

**ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ (ЗАПИСИ 2021 ГОДА)**

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа учебной дисциплины « <b>Технологическое оборудование</b> » актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции:</p> <p>Кабинет <u>Технологического оборудования отрасли</u>                      Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации                      Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель                      Кабинет <u>Технологического оборудования отрасли</u>                      Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации                      Рабочее место преподавателя: ноутбук, проектор, экран, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;                      Макет прокатной клетки, макет привода прокатной клетки, макет чугуновоза.                      Комплект деталей (зубчатые колеса, валы)</p>	08.09.2021 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ZNANIUM.com К-44-21 от 12.07.2021 г. ООО Знаниум с 01.09.2021 по 31.08.2022 г. п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции:</p> <p align="center"><b>Основная литература</b></p> <p>1. Иванов, И. С. Технология машиностроения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. С. Иванов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Инфра-М, 2020. - 240 с.: – Режим доступа: <a href="https://znanium.com/read?id=363052">https://znanium.com/read?id=363052</a> . – Загл. с экрана.</p> <p align="center"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Вереина, Л. И. Металлорежущее технологическое оборудование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. И. Вереина, А. Г. Ягопольский; под общ. ред. Л. И. Вереиной. - Москва : Инфра-М, 2019. - 435 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=338381">https://new.znanium.com/read?id=338381</a>                      Сибикин, М. Ю. Технологическое оборудование. Металлорежущие станки [Электронный ресурс] : учебник / М.Ю. Сибикин. – 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Форум : Инфра-М, 2019. - 448 с. – Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=341690">https://new.znanium.com/read?id=341690</a></p>	08.09.2021 г. Протокол № 1	

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК	Подпись председателя ПК
		Рабочая программа учебной дисциплины <b>ОПЦ.06 «Технологическое оборудование»</b> актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы читать в новой редакции:</p> <p>Комплект VR тренажеров            Виртуальный тренажерный комплекс "Машинист по навивке канатов" с очками VR в комплекте            Тренажер Оператор ГПУ АПР№2 ЛПЦ-4            Тренажер Стан 170            Принципы работы оборудования линии листоотделки стана 5000 ЛПЦ-9            Тренажер. Стан 2000-Оператор моталок            Тренажер. Разливщик стали МНЛЗ ККЦ            Технологические основы конверторной плавки            Тренажер. Конструкция оборудования участка коксовых машин. Принципы работы и обслуживания оборудования вагонопрокидывателя            Компас 3D v (последней возможной версии)            Win Prof, Office Prof"</p>	25.01.2023 г. Протокол № 6	