

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  
«09» февраля 2022г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.11 Основы металлургического производства**  
**«Профессиональный цикл»**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Обработка металлов**  
**давлением**

Квалификация: мастер производственного обучения, техник

Форма обучения  
очная на базе основного общего образования

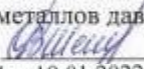
Магнитогорск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы металлургического производства» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.10.2014 № 1386 с учетом требований ФГОС СПО по специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением к знаниям и умениям по дисциплине.

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

**Разработчик:**  
преподаватель МпК  
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Ирина Леонидовна Никулина

**ОДОБРЕНО:**

Предметно-цикловой комиссией  
«Обработки металлов давлением»  
Председатель  / О.В.Шелковникова  
Протокол № 5 от 19.01.2022г.

Методической комиссией МпК  
Протокол № 4 от 09.02.2022г.

**РЕКОМЕНДОВАНО**  
Экспертной комиссией  
Председатель

Заведующий отделением

 Светлана Викторовна Кожевникова

Рабочая программа разработана в соответствии СМК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	15
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	17
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	18

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы металлургического производства» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям). Обработка металлов давлением.

Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

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

Учебная дисциплина входит в обязательную часть профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена - отраслевые общепрофессиональные дисциплины, устанавливаемые для специальности.

Дисциплина ОП. 11 «Основы металлургического производства» базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплины Физика, Химия, Основы электротехники, Материаловедение.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении следующих дисциплин и модуля: ОП. 08 Материаловедение, ОП.10 Теплотехника, ПМ.04 Участие в организации технологического процесса.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

У1.выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

31.перспективы развития металлургического производства;

32.способы получения и рафинирования металлов и сплавов, методы упрочнения и переработки;

33.принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;

34. величины, характеризующие деформацию, и их оптимальное значение при разных способах обработки металлов давлением

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

ПК 4.1 Участвовать в планировании деятельности первичного структурного подразделения.

ПК 4.2 Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов.

ПК 4.3 Разрабатывать и оформлять техническую и технологическую документацию.

ПК 4.4 Обеспечивать соблюдение технологической и производственной дисциплины.

ПК4.5. Обеспечивать соблюдение техники безопасности

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с руководством, коллегами и социальными партнерами.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.

ОК 11. Строить профессиональную деятельность с соблюдением правовых норм, ее регулирующих.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 81 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 54 часов;
- самостоятельной работы обучающегося 27 часов.

## 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>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>81</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>54</i>
в том числе:	
- лабораторные занятия	-
- практические занятия	<i>18</i>
- курсовая работа (проект)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>50</i>
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовым проектом (работой)	-
- внеаудиторная самостоятельная работа	<i>27</i>
Форма промежуточной аттестации - <i>экзамен</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Основы металлургического производства»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Сырые материалы для производства чугуна</b>		
<b>Тема 1.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
<b>Понятие о топливе, виды топлива</b>	1 Понятие о топливе. Состав топлива. Значение отдельных составных частей топлива для процесса горения. Основные теплотехнические характеристики топлива: теплота сгорания, температура воспламенения, температура горения. Классификация топлива по агрегатному состоянию и способу добывания. Характеристика топлива, применяемого в металлургии. Понятие об огнеупорных материалах и их классификация. Свойства огнеупоров и требования, предъявляемые к ним, область применения. Основные и кислые огнеупоры	4	1,2
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
<b>Сущность получения кокса</b>	1 Основное назначение кокса в металлургии. Характеристика кокса, его состав и свойства. Качество металлургического кокса. Коксовые батареи, принцип работы и оборудование. Экономия кокса за счет замены его другими видами топлива.	2	1,2
<b>Тема 1.3.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
<b>Железные руды, флюсы</b>	1 Общая характеристика железных руд, их классификация. Основные требования, предъявляемые к качеству железных руд.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся;</b>	8	
	Написать эссе на тему: Основные железорудные месторождения в России. Характеристика марганцевых руд, их основные месторождения. Выполнить контрольную работу по пройденному разделу		3
<b>Раздел 2.</b>	<b>Металлургия чугуна</b>		
<b>Тема 2.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
<b>Подготовка руд к плавке</b>	1 Основные способы подготовки руд к доменной плавке. Дробление, грохочение,	2	1,2

		обогащение, усреднение. Применяемое оборудование. Основные способы окатывания. Агломерация, производство окатышей, брикетирование. Применяемое оборудование.		
<b>Тема 2.2</b> <b>Доменная печь и её вспомогательное оборудование.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Профиль современной доменной печи. Устройство и размеры основных частей доменной печи. Футеровка печи, применяемые огнеупорные материалы. Охлаждение доменной. Загрузка доменных печей. Загрузочное устройство, его назначение и работа. Устройство воздухонагревателей, их работа. Очистка доменного газа. Литейный двор, его оборудование, технологический транспорт для уборки продуктов доменной плавки.	4	1
	<b>Практические занятия</b>		<b>2</b>	
	1	Устройство и размеры основных элементов доменной печи	2	2
<b>Тема 2.3</b> <b>Доменный процесс и продукты доменного производства.</b> <b>Технико-экономические показатели доменной плавки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Сущность доменного процесса. Науглероживание железа. Образование чугуна и шлака. Процессы в горне доменной печи. Продукты доменной плавки. Виды, состав и назначение доменных чугунов. Шлаки доменного производства, колошниковый газ, колошниковая пыль, их характеристика, переработка и использование. Изучение способов очистки доменного газа. Продукты доменной плавки	4	1.2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>	
		Подготовка к техническому диктанту по всему разделу		3
<b>Раздел 3.</b>	<b>Металлургия стали</b>			
<b>Тема 3.1</b> <b>Основы сталеплавильного процесса.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>	
	1	Общая характеристика сталеплавильных процессов. Сущность процесса получения стали. Понятие о термодинамике и кинетике сталеплавильных процессов. Сталеплавильные шлаки, строение, состав. Основные реакции сталеплавильных процессов. Газы в стали. Раскисление стали. Легирование стали. Классификация стали. Структура сталеплавильного производства. Способы получения стали, преимущества, недостатки. Исходное сырье для производства стали	4	1,2



<b>Тема 3.2</b> <b>Технология</b> <b>получения</b> <b>стали в</b> <b>конверторах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	1   Сущность процесса получения стали в кислородном конвертере. Устройство кислородного конвертера: форма, размеры, механизм поворота конвертера. Футеровка конвертера; назначение торкретирования футеровки. Кислородная фурма, ее назначение, конструкции. Шихтовые материалы, требования к ним и способы подготовки. Технология плавки в конвертере: ход плавки, режим дутья, шлакообразование. Техника безопасности при работе в мартеновских цехах. Технологическая документация и система технологической подготовки производства, транспортировка и хранение готовой продукции.	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	2   Устройство кислородного конвертера	6	2
<b>Тема 3.3</b> <b>Технология</b> <b>получения</b> <b>стали в</b> <b>мартеновски</b> <b>х печах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
	Принципиальная схема устройства мартеновской печи. Назначение и устройство отдельных элементов печи: головок, рабочего пространства, регенераторов, шлаковиков. Разновидности мартеновского процесса: скрап-процесс, скрап- рудный. Шихтовые материалы, требования к ним, способы подготовки к плавке. Особенности технологии мартеновской плавки. Техника безопасности при работе в мартеновских цехах. Технологическая документация и система технологической подготовки производства, транспортировка и хранение готовой продукции	2	1,2
<b>Тема 3.4</b> <b>Технология</b> <b>получения</b> <b>стали в</b> <b>электрическ</b> <b>их печах</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Сущность процесса выплавки стали в электрических печах. Выплавка стали в дуговых электропечах. Устройство дуговых электропечей их футеровка, шихтовые материалы. Технология плавки в основной печи с окислением; переплав отходов. Выплавка стали в индукционных, в вакуумно-индукционных печах. Технологическая документация и система технологической подготовки производства, транспортировка и хранение готовой продукции. Сортамент и качество стали, выплаваемой в электропечах, ее применение. Техничко-экономические показатели плавки в дуговых печах.	2	1
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	3   Устройство кислородной фурмы кислородного конвертера	4	2
<b>Тема 3.5</b> <b>Технология</b> <b>разливки</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Способы разливки стали: сверху и сифоном. Эффективность их применения. Оборудование для разливки стали.	2	1

<b>стали.</b>	Технология разливки стали. Основные параметры: температура, скорость. Строение слитков кипящей, спокойной, полуспокойной стали. Дефекты. стальных слитков, их влияние на качество заготовки. Меры предупреждения дефектов. Сущность непрерывной разливки стали, ее преимущества. Типы машин непрерывного литья заготовок (МНЛЗ), их устройство. Совершенствование машин непрерывного литья заготовок.			
	<b>Практические занятия</b>		<b>6</b>	2
	4	Устройство слябовой и сортовой МНЛЗ	2	
	5	Дефекты непрерывнолитой заготовки	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		10	
Решить тест по разделу Написать эссе на тему: - Влияние технологии разливки на качество слитка. - Техничко-экономические показатели работы МНЛЗ - Техника безопасности при разливке стали.			3	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Порошковая металлургия</b>			
<b>Тема 4.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>	
<b>Порошковая металлургия.</b>	1	Сущность и способы получения порошков: механический и физико-механический. Свойства порошков: текучесть, прессуемость, спекаемость. Порошковая металлургия на современном этапе и перспективы ее развития. Экологически чистые технологии порошковой металлургии.	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		4	3
	Составить сравнительную таблицу			
<b>Раздел 5.</b>	<b>Производство ферросплавов</b>			
<b>Тема 5.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
<b>Производство ферросплавов</b>	1	Способы и сущность процесса получения ферросплавов. Виды ферросплавов и их назначение. Исходные материалы для производства ферросплавов в электропечах	2	1,2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>3</b>	3
Написать эссе на тему Основные сведения о технологии производства: - ферросилиция - ферромарганца - феррохрома - ферротитана.				

<b>Раздел 6.</b>	<b>Обработка металлов давлением</b>		
<b>Тема 6.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
<b>Технологические процессы обработки металлов давлением</b>	1 Виды способов обработки металлов давлением. Классификация основных видов обработки металлов давлением. Основные способы обработки металлов давлением: прокатка, ковка, штамповка, волочение, прессование.	2	1,2
<b>Раздел 7.</b>	<b>Литейное производство</b>		
<b>Тема 7.1.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
<b>Технология изготовления литейных форм</b>	1 Структура литейного производства. Сущность литейного производства. Значение литейного производства в металлургии и машиностроении. Общие сведения о литейной форме. Модельный комплект, его состав и назначение. Требования к модельному комплекту. Материалы для модельного комплекта. Исходные формовочные материалы, формовочные и стержневые смеси. Свойства и состав формовочных и стержневых смесей.	2	1,2
<b>Всего (максимальная учебная нагрузка):</b>		<b>81</b>	

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

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

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет «Технологии производства»	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства Макеты, модели: доменного производства: доменная печь, чугуновозный ковш, засыпной аппарат, заправочная машина, смешивающие бегуны, конусная дробилка, вагранка, встряхивающая машина; сталеплавильного производства: сталеразливочный ковш, мартеновская печь, изложницы для разливки стали, слиток спокойной стали, слиток кипящей стали, форма для литья, литейная опока; процессов ОМД: клеть прокатного стана; молотковая мельница, молот ковочный пневматический шаровая мельница, валковая мельница, оборудование для приготовления литейной формы, печь с толкателем, прокатные валки; комплекты тематических плакатов: «Литейное производство», «Сварка», «Разливка стали», «Конструкции печей», «Процессы ОМД», фоторамки
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

#### Программное обеспечение

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)  
MS Office 2007  
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный  
7 Zip

#### 3.2 Информационное обеспечение обучения

##### Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

#### Основные источники:

1.Горохов, В.А. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 1. [Электронный ресурс]: Учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе; Под ред. В.А. Горохова. - Москва : НИЦ ИНФРА-М; Минск : Нов. знание, 2014. - 589 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=446097>.

2. Никулина, И. Л. Технология отрасли [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / И. Л. Никулина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S107.pdf&show=dcatalogues/5/8853/S107.pdf&view=true>. – Макрообъект.

#### **Дополнительные источники:**

1. Иванов, В. П. Оборудование и оснастка промышленного предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Иванов, А. В. Крыленко. - Москва: Инфра-М, Нов. знание, 2016. - Режим доступа: <https://nznanium.com/bookread2.php?book=92918>. – Загл. с экрана.

2. Шайнович, О.И. Управление промышленными системами [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.И. Шайнович. — Москва : МИСИС, 2016. — 121 с. — ISBN 978-5-87623-972-3. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93654>

#### **Интернет-ресурсы:**

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

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<b>Уметь:</b>	
- выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;	-практическая работа -самостоятельная работа - контрольная работа
<b>Знать:</b>	
- перспективы развития металлургического производства; - способы получения и рафинирования металлов и сплавов, методы упрочнения и переработки;  - принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;  - величины, характеризующие деформацию, и их оптимальное значение при разных способах обработки металлов давлением	-контрольная работа -самостоятельная работа -практическая работа -тест
	Промежуточная аттестация -экзамен

**АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ**

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

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные формы	Краткая характеристика
<b>Раздел 1. Сырые материалы для производства чугуна</b>		
<b>Тема 1.1</b> <b>Понятие о топлив</b> <b>виды топлива.</b> <b>Производство</b> <b>огнеупоров</b>	1. Лекция-дискуссия 2. Коллективная мыслительная деятельность («мозговой штурм»)	1. Коллективное обсуждение свойств и видов топлива. 2. Коллективное обсуждение свойств огнеупоров и требований, предъявляемых к ним. Определение современных тенденций в развитии огнеупорного производства. 3. Коллективная мыслительная деятельность по созданию алгоритма производства огнеупоров.
<b>Тема 1.2</b> <b>Сущность</b> <b>получения кокса</b>	Коллективная мыслительная деятельность (работа в микрогруппах при описании технологии производства кокса)	Каждая группа работает с раздаточным материалом и систематизирует алгоритм работы коксовой батареи.
<b>Тема 1.3</b> <b>Железные руды,</b> <b>флюсы</b>	Круглый стол по проблемам добычи железной руды и флюсов.	1. Подготовка ответов на предложенные вопросы и составление выступления по выбранной проблеме. 2. Устная презентация выступлений по теме «Месторождения железных руд», коллективное обсуждение.
<b>Раздел 2. Металлургия чугуна</b>		
<b>Тема 2.1.</b> <b>Подготовка</b> <b>исходных</b> <b>материалов к</b> <b>доменной плавке</b>	Урок-презентация	1. Просмотр презентаций «Сырье доменного производства» 2. Работа в микрогруппах по заполнению таблицы Способы подготовки исходных компонентов к доменной плавке
<b>Тема 2.2.</b> <b>Доменная печь и</b> <b>её</b> <b>вспомогательное</b> <b>оборудование.</b>	Лекция – визуализация  Практическая работа № 1 Устройство и размеры основных элементов доменной печи	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.  При помощи мультимедийной программы SAIK изучить устройство литейного двора доменной печи. Законспектировать основные агрегаты и их назначение. Пройти контрольный тест.

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные формы	Краткая характеристика
<b>Раздел 3 Metallургия стали</b>		
<b>Тема 3.2</b> <b>Технология</b> <b>получения стали</b> <b>в конверторах</b>	1. Лекция-дискуссия 2. Информационно-коммуникационные технологии  Практическая работа №2 Устройство кислородного конвертера Устройство кислородной фурмы конвертера	1. Эвристическая беседа: «История развития производства стали». 2. Составление опорного конспекта: «Особенности выплавки стали в электропечах»  При помощи мультимедийной программы SAIK изучить устройство кислородного конвертера; Устройство кислородной фурмы кислородного конвертера Законспектировать основные агрегаты и их назначение. Пройти контрольный тест.
<b>Тема 3.3 в</b> <b>мартеновских</b> <b>Технология</b> <b>получения стали</b> <b>печах</b>	Лекция -презентация	1. Эвристическая беседа: «История развития мартеновского производства в России»
<b>Раздел 6. Обработка металлов давлением</b>		
<b>Тема 6.2</b> <b>Технологические</b> <b>процессы</b> <b>обработки</b> <b>металлов</b> <b>давлением</b>	Лекция-презентация	1. Заполнение таблицы «Основные типовые схемы технологических процессов прокатки (ОМД)». 2. Устная презентация «Продукция прокатного производства»



### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>Раздел 2 Metallургия чугуна</b>			
<b>Тема 2.2</b> Доменная печь и её вспомогательное оборудование.	Практическая работа № 1 Устройство и размеры основных элементов доменной печи	<b>2</b>	<b>У1</b>
<b>Раздел 3 Metallургия стали</b>			
<b>Тема 3.2</b> Технология получения стали в конверторах	Практическая работа № 2 Устройство кислородного конвертера	<b>6</b>	<b>У1</b>
<b>Тема 3.4</b> Технология получения стали в электрических печах	Практическая работа № 3 Устройство кислородной фурмы кислородного конвертера	<b>4</b>	<b>У1</b>
<b>Тема 3.6</b> Технология разливки стали.	Практическая работа № 4 Устройство слябовой и сортовой МНЛЗ Практическая работа № 5 Дефекты непрерывнолитой заготовки	<b>6</b>	<b>У1</b>
<b>ИТОГО:</b>	<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ:</b>	<b>18</b>	