

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**  
**ОП.07. ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**  
**«профессиональный цикл»**  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением  
(базовой подготовки)

**Форма обучения**  
очная

Магнитогорск, 2019

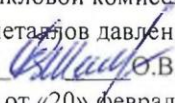
Рабочая программа дисциплины «Основы металлургического производства» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.05 Обработка металлов давлением, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «21» апреля 2014г, № 359

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

*Разработчик:*

Преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  Оксана Васильевна Шелковникова

**ОДОБРЕНО:**


Предметно-цикловой комиссией  
«Обработки металлов давлением»  
Председатель  О.В. Шелковникова  
Протокол №6 от «20» февраля 2019 г.

Методической комиссией МпК

Протокол №5 от № «21» февраля 2019г.

**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	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	26
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	30
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	32
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	34

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «07 ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА»**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы металлургического производства» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

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

Учебная дисциплина «Основы металлургического производства» относится к общепрофессиональной дисциплине профессионального цикла.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебной дисциплины химия.

Дисциплина «Основы металлургического производства» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей: МДК 03.01 Теория обработки металлов давлением, МДК 03.02 Технологические процессы обработки металлов давлением, МДК 03.03 Термическая обработка металлов и сплавов, МДК 05.01 Экология металлургического производства, МДК 05.02 Промышленная безопасность и охрана труда

## **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 Планировать производство и организацию технологического процесса в цехе обработки металлов давлением.

ПК 1.2 Планировать грузопотоки продукции по участкам цеха.

ПК 1.3 Координировать производственную деятельность участков цеха с использованием программного обеспечения коммуникационных средств.

ПК 1.4 Организовать работу коллектива исполнителей.

ПК 1.5. Использовать программное обеспечение по учету и складированию выпускаемой продукции .

ПК 1.6 Рассчитывать и анализировать показатели эффективности работы участка, цеха.

ПК 1.7 оформлять техническую документацию на выпускаемую продукции.

ПК 1.8 Составлять рекламации на получаемые исходные материалы

ПК 2.1. Выбирать соответствующее оборудование, оснастку и средства механизации для ведения технологического процесса.

ПК 2.2. Проверять исправность и оформлять техническую документацию на технологическое оборудование.

ПК 2.3. Производить настройку и профилактику технологического оборудования.

ПК 2.4. Выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса.

ПК 2.5. Эксплуатировать технологическое оборудование в плановом и аварийном режимах.

ПК 2.6. Производить расчеты энергосиловых параметров оборудования

ПК 3.1. Проверять правильность назначения технологического режима обработки металлов давлением.

ПК 3.2. Осуществлять технологические процессы в плановом и аварийном режимах.

ПК 3.3. Выбирать виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции.

ПК 3.4. Рассчитывать показатели и коэффициенты деформации обработки металлов давлением. ПК 3.5. Рассчитывать калибровку рабочего инструмента и формоизменение выпускаемой продукции.

ПК 3.6. Производить смену сортамента выпускаемой продукции.

ПК 3.7. Осуществлять технологический процесс в плановом режиме, в том числе используя программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства.

ПК 3.8. Оформлять техническую документацию технологического процесса.

ПК 3.9. Применять типовые методики расчета параметров обработки металлов давлением.

ПК 4.1. Выбирать методы контроля, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции.

ПК 4.2. Регистрировать и анализировать показатели автоматической системы управления технологическим процессом.

ПК 4.3. Оценивать качество выпускаемой продукции.

ПК 4.4. Предупреждать появление, обнаруживать и устранять возможные дефекты выпускаемой продукции.

ПК 4.5. Оформлять техническую документацию при отделке и контроле выпускаемой продукции.

ПК5.1. Организовывать и проводить мероприятия по защите работников от негативного воздействия производственной среды.

ПК 5.2. Проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на участках цехов обработки металлов давлением.

ПК 5.3. Создавать условия для безопасной работы.

ПК 5.4. Оценивать последствия технологических чрезвычайных ситуаций и стихийных явлений на безопасность работающих.

ПК 5.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

А также формированию общих компетенций:

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

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

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

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.1.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;	31. перспективы развития металлургического производства;
ПК 1.2.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	33. принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;
ПК 1.3.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	34. величины, характеризующие деформацию, и их оптимальное значение при разных способах обработки металлов давлением
ПК 1.4.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	31. перспективы развития металлургического производства; 33. принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;
ПК 1.5.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	33. принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;
ПК 1.6.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	32. способы получения и рафинирования металлов и сплавов, методы упрочнения и переработки; 33. принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;
ПК 1.7.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	32. способы получения и рафинирования металлов и сплавов, методы упрочнения и переработки;
ПК 1.8.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;	34. величины, характеризующие деформацию, и их оптимальное значение при разных способах обработки металлов давлением
ПК 2.1.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;	31. перспективы развития металлургического производства; 32. способы получения и рафинирования металлов и

		сплавов, методы упрочнения и переработки;
ПК 2.2.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;	34. величины, характеризующие деформацию, и их оптимальное значение при разных способах обработки металлов давлением
ПК 2.3.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	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
ПК 2.4.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	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
ПК 2.5.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	34. величины, характеризующие деформацию, и их оптимальное значение при разных способах обработки металлов давлением
ПК 2.6.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	32. способы получения и рафинирования металлов и сплавов, методы упрочнения и переработки; 33. принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;
ПК 3.1.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	33. принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;
ПК 3.2.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	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
ПК 3.3.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	33. принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;
ПК 3.4.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	32. способы получения и рафинирования металлов и сплавов, методы упрочнения и переработки; 34. величины, характеризующие деформацию, и их оптимальное значение при разных способах обработки металлов давлением
ПК 3.5.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	32. способы получения и рафинирования металлов и сплавов, методы упрочнения и переработки; 34. величины, характеризующие деформацию, и их оптимальное значение при разных способах обработки металлов давлением
ПК 3.6.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	31. перспективы развития металлургического производства; 33. принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;
ПК 3.7.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	33. принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;
ПК 3.8.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	32. способы получения и рафинирования металлов и сплавов, методы упрочнения и переработки; 34. величины, характеризующие деформацию, и их оптимальное значение при разных способах обработки металлов давлением
ПК 3.9.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в	34. величины, характеризующие деформацию, и их



	производстве	оптимальное значение при разных способах обработки металлов давлением
ПК 4.1.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	32. способы получения и рафинирования металлов и сплавов, методы упрочнения и переработки; 33. принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;
ПК 4.2.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	33. принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;
ПК 4.3.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	32. способы получения и рафинирования металлов и сплавов, методы упрочнения и переработки; 34. величины, характеризующие деформацию, и их оптимальное значение при разных способах обработки металлов давлением
ПК 4.4.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	32. способы получения и рафинирования металлов и сплавов, методы упрочнения и переработки;
ПК 4.5.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	33. принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;
ПК5.1.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	33. принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;
ПК 5.2.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	33. принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;
ПК 5.3.	У1. выбирать стали и сплавы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	33. принципы построения технологических процессов изготовления изделий из металлов и сплавов;
ОК 1.	У01.1. оценивать социальную значимость своей будущей профессии	301.1. сущность и значимость профессиональной

	<p>для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства;</p> <p>У01.2. ориентироваться на рынке труда;</p> <p>У01.3. оценивать свои способности и возможности в профессиональной деятельности;</p>	<p>деятельности по специальности для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства ;</p> <p>301.3. типичные и особенные требования работодателя к работнику (в соответствии с будущей профессией), особенности процедуры собеседования при трудоустройстве;</p>
ОК 2.	У01.1. оценивать социальную значимость своей будущей профессии для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства	302.1. алгоритмы выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач;
ОК 3.	У01.2. ориентироваться на рынке труда	301.3. типичные и особенные требования работодателя к работнику (в соответствии с будущей профессией), особенности процедуры собеседования при трудоустройстве;
		302.1. алгоритмы выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач
ОК 4.	У01.3. оценивать свои способности и возможности в профессиональной деятельности	304.2. приемы структурирования информации;
		304.3. формат оформления результатов поиска информации
ОК 5.	У01.1. оценивать социальную значимость своей будущей профессии для развития экономики и среды жизнедеятельности граждан российского государства	305.1. современные средства и устройства информатизации и порядок их применения;
		305.2. специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности;
ОК 6.	У01.2. ориентироваться на рынке труда	306.1. основные принципы работы в коллективе;
		306.3. способы разрешения конфликтов в профессиональной деятельности;
ОК7.	У.07.1. распределять обязанности в команде;	307.1. алгоритмы и принципы работы в команде;
	У07.2. выбирать оптимальные способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей;	307.5. способы улучшения достигнутых результатов;

	У07.3. координировать работу членов команды в процессе выполнения профессиональных задач в изменяемых условиях;	
ОК8.	У08.2. определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; У08.3. осознанно планировать повышение квалификации;	308.1. пути становления специалиста и развития личности; 308.3. круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
ОК 9.		309.1. возможные направления развития профессиональной отрасли; 309.3. методы работы в профессиональной и смежных сферах;

## 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>	96
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	64
в том числе:	
лекции, уроки	48
практические занятия	12
лабораторные занятия	4
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
<b>Самостоятельная работа</b>	32
Форма промежуточной аттестации -	экзамен

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1.</b>	<b>Сырые материалы для производства чугуна</b>		<b>ОК/ПК</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	ОК1-У1, У2, У3, 31,33 ОК2-У02.1,У02.2, У02.3.,302.1.,302.3 ОК3-У03.1.,У03.2, У03.3., 303.1., 303.2. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК.2.4 У1, 33,34 ПК 3.2У1,33 ПК4.3У1,34,32 ПК4.4У1,33 ПК 5.3У1,33
<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	ОК1-У1, У2, У3, 31,33 ОК2-У02.1,У02.2, У02.3.,302.1.,302.3 ОК3-У03.1.,У03.2,

			У03.3., 303.1., 303.2. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК.2.4 У1, 33,34 ПК 3.2У1,33 ПК4.3У1,34,32 ПК4.4У1,33 ПК 5.3У1,33
<b>Тема 1.3. Железные руды, флюсы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>
	1	Общая характеристика железных руд, их классификация. Основные требования, предъявляемые к качеству железных руд.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся;</b>		8
		Написать эссе на тему: Основные железорудные месторождения в России. Характеристика марганцевых руд, их основные месторождения. Контрольная работа по разделу	
			ОК1-У1, У2, У3, 31,33 ОК2-У02.1,У02.2, У02.3.,302.1.,302. 3 ОК3- У03.1.,У03.2, У03.3., 303.1., 303.2. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК.2.4 У1, 33,34 ПК 3.2У1,33 ПК4.3У1,34,32 ПК4.4У1,33 ПК 5.3У1,33
<b>Раздел 2.</b>	<b>Металлургия чугуна</b>		
<b>Тема 2.1. Подготовка руд к плавке</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>
	1	Основные способы подготовки руд к доменной плавке. Дробление, грохочение, обогащение, усреднение. Применяемое оборудование. Основные способы окускования. Агломерация, производство окатышей, брикетирование. Применяемое оборудование.	2
			ОК1-У1, У2, У3, 31,33 ОК2-У02.1,У02.2, У02.3.,302.1.,302. 3 ОК3- У03.1.,У03.2, У03.3., 303.1.,

			303.2. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК.2.4 У1, 33,34 ПК 3.2У1,33 ПК4.3У1,34,32 ПК4.4У1,33 ПК 5.3У1,33
<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 ОК1-У1, У2, У3, 31,33 ОК2-У02.1,У02.2, У02.3.,302.1.,302.3 ОК3-У03.1.,У03.2, У03.3., 303.1., 303.2. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК.2.4 У1, 33,34 ПК 3.2У1,33 ПК4.3У1,34,32 ПК4.4У1,33 ПК 5.3У1,33
	<b>Практические занятия</b>		<b>4</b>
	1	Практическая работа№2 Устройство кислородного конвертера	2
2	Практическая работа№3 Устройство кислородной фурмы кислородного конвертера	2	ОК3-У03.1,У03.2, У03.3., 303.1., 303.2. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК.2.4 У1, 33,34

			ПК 3.2У1,33 ПК4.3У1,34,32 ПК4.4У1,33 ПК 5.3У1,33
<b>Тема 2.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>
<b>Доменный процесс и продукты доменного производства. Техно-экономические показатели доменной плавки</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 ОК1-У1, У2, У3, 31,33 ОК2-У02.1,У02.2, У02.3.,302.1., 302.3 ОК3-У03.1,У03.2, У03.3., 303.1., У03.1.,У03.2, У03.3., 303.1., 303.2. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК.2.4 У1, 33,34 ПК 3.2У1,33 ПК4.3У1,34,32 ПК4.4У1,32 ПК 5.3У1,33
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>6</b>
	1	Подготовка к техническому диктанту по всему разделу	ОК1-У1, У2, У3, 31,33 ОК5- У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК4.3У1,34,32 ПК 2.6 У1,32,34 ПК 3.9У1,34
<b>Раздел 3.</b>	<b>Металлургия стали</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>4</b>
<b>Тема 3.1</b>	1	Общая характеристика сталеплавильных процессов. Сущность процесса получения	4 ОК1-У1, У2, У3,



<b>Основы сталеплавильного процесса.</b>	<p>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</p>		<p>31,33 ОК5- У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК4.3У1,34,32 ПК 2.6 У1,32,34 ПК 3.9У1,34</p>
<b>Тема 3.2 Технология получения стали в 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.	4	<p>ОК1-У1, У2, У3, 31,3 ОК5- У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК 4.4 У1,32 ПК 2.6 У1,32,34 ПК 3.9 У1,34 ПК 5.3.У1,33</p>
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	1 Устройство кислородного конвертера	2	ОК1-У1, У2, У3,
	2 Устройство кислородной фурмы кислородного конвертера	2	<p>31,33 ОК5- У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК 4.4 У1,32 ПК 2.6 У1,32,34 ПК 3.9 У1,34 ПК 5.3.У1,33</p>
<b>Тема 3.3 Технология получения стали</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.	2	<p>ОК1-У1, У2, У3, 31,33 ОК5- У05.1.,</p>

<b>в мартеновских печах</b>	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		У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК 4.3У1,32,34 ПК 4.4 У1,32 ПК 2.6 У1,32,34 ПК 3.9 У1,34 ПК 5.3. У1,33
<b>Тема 3.4 Технология получения стали в электрических 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, выплавляемой в электропечах, ее применение. Техничко-экономические показатели плавки в дуговых печах.	4	ОК1-У1, У2, У3, 31,33 ОК5- У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК 2.6 У1,32,34 ПК 4.4 У1,32
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	ПК 3.9 У1,34
	Устройство дуговой сталеплавильной печи	2	ПК 5.3. У1,33
<b>Тема 3.6 Технология разливки стали.</b>	<b>Содержание учебного материала:</b>	<b>4</b>	
	Способы разливки стали: сверху и сифоном. Эффективность их применения. Оборудование для разливки стали. 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.	4	ОК1-У1, У2, У3, 31,33 ОК5- У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. ОК4 У04.1, У04.2 У04.3. 304.2. 304.3.
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	ПК 2.1 У1.,31,32
	Устройство слябовой и сортовой МНЛЗ	2	ПК 2.6 У1,32,34 ПК 4.4 У1,32
	<b>Лабораторные занятия</b>	<b>4</b>	ПК 3.9 У1,34 ПК 5.3. У1,33

	Дефекты непрерывнолитой заготовки	4	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	10	
	Решить тест по разделу Написать эссе на тему: - Влияние технологии разлива на качество слитка. - Техничко-экономические показатели работы МНЛЗ - Техника безопасности при разливе стали.		
<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	ОК1-У1, У2, У3, 31,33 ОК5- У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	ОК7 У.07.1. У07.2., У07.3. 307.1 307.5. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК 4.3 3У1,34,32 ПК 4.4 У1,32 ПК 2.6 У1,32,34 ПК 3.9 У1,34 ПК 5.3. У1,33
	Выполнить практическую работу		
<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		ОК1-У1, У2, У3, 31,33 ОК5- У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. ОК7 У.07.1. У07.2., У07.3. 307.1 307.5.

			ПК1.1У1,31 ПК 2.1 У1.,31,32 ПК 4.3 У1,34,32 ПК 4.4 У1,32 ПК 2.6 У1,32,34 ПК 3.9 У1,34 ПК 5.3. У1,33
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	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>4</b>	
<b>Понятие о пластической и упругой деформации</b>	1 Понятие об упругой и пластической деформациях. Влияние различных факторов на пластичность металла. Использование пластических свойств металлов при обработке их давлением. Характеристики величины деформации. Нагрев металла перед обработкой металлов давлением, его значение. Нагревательные печи, применяемые в прокатных, ковочно-штамповочных цехах.	4	ОК1-У1, У2, У3, 31,33 ОК5- У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. ОК7 У.07.1. У07.2., У07.3. 307.1 307.5.
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2</b>	
	Выполнить тест по разделу		ПК 2.1 У1.,31,32 ПК 4.3 У1,34,32 ПК 4.4 У1,32 ПК 2.6 У1,32,34 ПК 3.9 У1,34 ПК 5.3. У1,33
<b>Тема 6.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
<b>Технологические процессы обработки металлов</b>	1 Виды способов обработки металлов давлением. Классификация основных видов обработки металлов давлением. Основные способы обработки металлов давлением: прокатка, ковка, штамповка, волочение, прессование.	2	ОК1-У1, У2, У3, 31,33 ОК5- У05.1., У05.2., У05.3.,

давлением			305.1., 305.2. OK7 У.07.1. У07.2., У07.3. 307.1 307.5. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК 4.3 У1,34,32 ПК 4.4 У1,32 ПК 2.6 У1,32,34 ПК 3.9 У1,34 ПК 5.3. У1,33
<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
			OK1-У1, У2, У3, 31,33 OK5- У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. OK7 У.07.1. У07.2., У07.3. 307.1 307.5. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК 4.3 У1,34,32 ПК 4.4 У1,32 ПК 2.6 У1,32,34 ПК 3.9 У1,34 ПК 5.3. У1,33
<b>Раздел 8.</b>	<b>Сварка металлов</b>		
<b>Технология получения готовой продукции методом сварки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>2</b>
		Сущность образования сварного соединения. Преимущества сварки перед другими способами соединения металлов. Классификация способов сварки металлов по физическим, техническим и технологическим признакам. Задачи сварочного производства на современном этапе. Физическая сущность процесса пайки металлов. Пайка мягкими и твердыми припоями. Флюсы, применяемые для пайки. Технология пайки.	2
			OK1-У1, У2, У3, 31,33 OK5- У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. OK2 У02.1.

			У02.2, У02.3. ОК7 У.07.1. У07.2., У07.3. 307.1 307.5. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК 4.3 У1,34,32 ПК 4.4 У1,32 ПК 2.6 У1,32,34 ПК 3.9 У1,34 ПК 5.3. У1,33
<b>Всего (максимальная учебная нагрузка):</b>		<b>96</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 Технологи 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
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. Основы металлургического производства [Электронный ресурс] : учебник / под общ. ред. В. М. Колокольников. - Санкт-Петербург: Издательство "Лань", 2017. - 616 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/90165/#549>. - ISBN: 978-5-8114-2486-3

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: <https://new.znanium.com/read?id=272893>. – Загл. с экрана.

3. 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.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S107.pdf&show=dcatalogues/5/8853/S107.pdf&view=true>. – Макрообъект.

4. 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://new.znanium.com/read?id=92918>. – Загл. с экрана.

##### Дополнительные источники:

1. Жиркин, Ю. В. Надежность металлургических машин [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. В. Жиркин ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2016 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3517.pdf&show=dcatalogues/1/1514337/3517.pdf&view=true>. - Макрообъект.

#### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-593-16 от	20.05.2017

	20.05.2016	
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1421-15 от 13.07.2015	13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2077	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный	Д-1347-17 от 20.12.2017	21.03.2018
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный	Д-1481-16 от 25.11.2016	25.12.2017
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Стандартный	Д-2026-15 от 11.12.2015	11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

### Интернет- источники:

Первый машиностроительный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.1bm.ru/>, 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	<b>Раздел1 Сырые материалы для производства чугуна</b>	<p><b>Текст задания</b> - Написать эссе на тему:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные железорудные месторождения в России.</li> <li>- Характеристика марганцевых руд, их основные месторождения.</li> </ul> <p><b>Цель:</b> раскрыть предложенную тему путем приведения различных аргументов (тезисов), которые должны подкрепляться доказательствами и иллюстрироваться всевозможными примерами. Задача эссе состоит в формировании у студента умения вырабатывать и корректно аргументировать свою точку зрения на новые для автора (а часто и объективно спорные) проблемы.</p> <p><b>Рекомендации по выполнению задания:</b> Эссе начинается с титульного листа, считающегося первой страницей. На титульном листе номер страницы не ставится. План в эссе не обязателен, так как структура плана предполагает введение и заключение, а также деление основного вопроса на подвопросы, что в эссе сделать, как правило, затруднительно. Объем эссе не позволяет писать подробные введение и заключение на нескольких страницах. В начале эссе можно ограничиться одной или несколькими фразами, вводящим читающего в курс рассматриваемого вопроса.</p> <p>Вместо заключения достаточно сформулировать вывод, к которому пришел автор в результате рассуждений.</p> <p>В эссе обязателен список использованной литературы и ссылка на используемые источники информации по общепринятым правилам.</p> <p>Примерная структура эссе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-начало эссе – краткое изложение сути вопроса, проблемы; обоснование актуальности выбора данной темы, формулирование цели исследования;</li> <li>-основная часть эссе – изложение способов решения проблемы; раскрытие темы на основе изученного материала, формулирование промежуточных положений и выводов, их аргументация;</li> </ul>



- конец эссе – резюме автора эссе по конкретному вопросу, проблеме, в котором чётко обозначены собственные позиции автора; обобщение и аргументированные выводы по теме.

В соотношении реферативной и исследовательской частей первая не должна превышать 50%. В случае простого реферирования эссе либо не оценивается, либо оценивается минимальным количеством баллов.

**Критерии оценки:** При оценке эссе преподаватель руководствуется следующими критериями:

- соответствие содержания текста выбранной теме;
- наличие четкой и логичной структуры текста;
- наличие в эссе авторской позиции по рассматриваемой проблематике;
- обоснованность, аргументированность, доказательность высказываемых положений и выводов автора;
- отсутствие орфографических, пунктуационных, стилистических, а также фактических ошибок;
- соответствие оформления работы предъявляемым требованиям (требования к оформлению изложены в разделе «Технические требования»);
- сдача эссе в установленный срок.

ОЦЕНКА	КРИТЕРИИ
«Отлично»: 10	Данная оценка может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе всем критериям. Оценка «10» может быть выставлена только при условии, что при анализе литературы для написания эссе использовалось не менее двух источников на иностранном языке, вышедших за последние 5 лет.
«Отлично»: 9, 8	Данные оценки могут быть выставлены только при условии соответствия эссе всем критериям при наличии незначительных ошибок в оформлении, отдельных неточностей в логике обсуждения. Оценки «8» и «9» могут быть выставлены только при условии, что при анализе литературы для написания эссе использовалось не менее одного источника на иностранном языке, вышедшего за последние 5 лет.
«Хорошо»: 7, 6	Оценка «7» может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе 6 из 7 предъявляемым критериев, а 1 критерий выполнен частично. Оценка «6» может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе 5 из 7 предъявляемым критериев, а 2 критерия выполнены частично.
«Удовлетворительно»: 5, 4	Оценка «5» может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе 4 из 7 предъявляемым критериев, а 3 критерия выполнены частично. Оценка «4» может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе 4 из 7 предъявляемым критериев, а 1 критерий выполнен частично.

«Неудовлетворительно»: 3, 2, 1	Данные оценки выставляются в случае несоответствия работы большинству предъявляемых критериев.
«Работа не принимается»: 0	Работа является плагиатом, авторский вклад менее 80%. Студент должен представить другую работу.

**2. Текст задания** – Выполнить контрольную работу по пройденному разделу

**Цель:**

- получение глубоких знаний по пройденной теме;
- выработка навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;
- выяснение подготовленности студентов к будущей практической работе;

**Рекомендации по выполнению задания:**

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво. Она обязательно должна иметь титульный лист (см. Приложение 1). Он содержит название учебного заведения; дисциплины, по которой выполняется контрольная работы; название темы; фамилию, инициалы, учёное звание и степень преподавателя, ведущего данную дисциплину; фамилию, инициалы автора; специальность. На следующем листе приводится содержание контрольной работы (см. Приложение 2). Оно включает в себя: введение, название вопросов, заключение, список литературы. Введение должно быть кратким, не более 1 страницы. В нём необходимо отметить актуальность темы, ее цель и задачи, которые ставятся в работе. Изложение каждого вопроса необходимо начать с написания заголовка, соответствующему «Содержанию», который должен отражать основную суть текста. Заголовки от текста следует отделять интервалами. Каждый заголовок обязательно должен предшествовать непосредственно своему тексту. В том случае, когда на очередной странице остаётся место только для заголовка и нет места ни для одной строчки текста, заголовки нужно писать на следующей странице. Излагая вопрос, каждый новый смысловой абзац необходимо начать с красной строки. Закончить изложение вопроса следует выводом, итогом по содержанию данного раздела. Изложение содержания всей контрольной работы должно быть завершено заключением, в котором необходимо дать выводы по написанию работы в целом. После основного текста контрольной работы обязательно должен быть представлен список используемой литературы (см. Приложение 3). Страницы контрольной работы должны иметь нумерацию (сквозную). Номер страницы ставится вверху в правом углу. *На титульном листе номер страницы не ставится. Оптимальный объём контрольной работы 10-12 страниц машинописного текста (размер шрифта 14 Times New Roman ) через полуторный интервал на стандартных листах формата А-4; поля: верхнее –20 мм, нижнее –20 мм, левое –30 мм, правое –15мм.* Заголовки структурных элементов контрольной работы «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ» и названия каждого рассматриваемого вопроса работы следует печатать прописными 8 буквами, не подчеркивая, не выделяя жирным шрифтом с выравниванием по центру текста без точки в конце. В тексте контрольной работы не допускается произвольное сокращение слов (кроме общепринятых). По всем возникшим вопросам студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем и она должна быть сдана не позднее, чем за неделю до экзамена или зачета. По результатам проверки контрольная работа оценивается на 2-5 баллов. В случае отрицательной оценки, студент должен ознакомиться с замечаниями и, устранив недостатки, повторно сдать работу на проверку.

**Критерии оценки:**

1. Оценка «**отлично**» выставляется студенту, являющемуся автором контрольной работы, соответствующей всем предъявляемым требованиям, в том числе формальным. При этом в работе студент должен: а) продемонстрировать умение раскрыть актуальность заявленной темы; проиллюстрировать ее сформулированными теоретическими предложениями; б) соблюдать логику и последовательность изложения, рассматриваемых вопросов; в) показать умение анализировать и делать выводы по всему представленному материалу; г) грамотно и корректно подходить к текстовому материалу. 9 2. Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, являющемуся автором контрольной работы,

		<p>соответствующей всем предъявляемым требованиям. При этом студент должен, при наличии отдельных недочетов, продемонстрировать: а) умение раскрыть актуальность заявленной темы, проиллюстрировать ее сформулированными теоретическими предложениями; б) грамотно и корректно подходить к текстовому материалу. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он недостаточно четко и полно продемонстрировал умение анализировать и делать выводы по всему представленному материалу.</p> <p>3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, являющемуся автором контрольной работы, в целом соответствующей предъявляемым требованиям, тем не менее, если студент: а) нечетко раскрыл актуальность заявленной темы; б) не предложил четких теоретических разработок, б) не смог надлежащим образом проанализировать и убедительно обосновать выводы по материалам своей работы.</p> <p>4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, являющемуся автором контрольной работы, не соответствующей предъявляемым требованиям. Неудовлетворительная оценка выставляется также, если студент: а) не раскрыл актуальность темы исследования; б) не предложил теоретических разработок. Оценка «неудовлетворительно» также выставляется, если возникли обоснованные сомнения в том, что студент не является автором представленной контрольной работы (не ориентируется в тексте работы; не может дать ответы на уточняющие вопросы, касающиеся сформулированных в работе теоретических и практических предложений и т.д.). Такое решение принимается и в том случае, если работа не соответствует предъявляемым требованиям</p>								
	<p align="center"><b>Раздел 2 Металлургия чугуна</b></p>	<p><b>Текст задания:</b> Подготовка к техническому диктанту по всему разделу</p> <p><b>Цель:</b> Повышение эффективности контроля знаний по дисциплине.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Развитие мыслительной деятельности студентов.</li> <li>• Активизация самостоятельной работы студентов.</li> <li>• Экономия учебного времени</li> </ul> <p>Рекомендации по выполнению задания:</p> <p><b>Рекомендации по выполнению задания:</b> Преподаватель диктует начало предложения, составленного на определенную тему текста, а студент, записав его под диктовку, дописывают предложение самостоятельно по смысловому содержанию. Для успешного выполнения диктанта рекомендуется подготовиться конкретно по темам, выписать основные понятия и определения.</p> <p><b>Критерии оценки:</b> Оценка 5 (отлично) ставится в том случае, если студент правильно и полно ответил на все вопросы или закончил все предложения. Оценка 4 (хорошо) – студент правильно закончил три четверти и более предложений. Оценка 3 (удовлетворительно) – студент правильно закончил примерно половину предложений. Оценка 2 (неудовлетворительно) – правильно законченных предложений менее половины.</p>								
	<p align="center"><b>Раздел 3 Металлургия стали</b></p>	<p><b>Текст задания:</b> Решить тест по разделу</p> <p><b>Цель:</b> -повысить эффективность обучения учащихся. - проверить знания и умения учащихся; - систематизировать и обобщить ранее усвоенные знания и умения;</p> <p><b>Рекомендации по выполнению задания: Примерный вариант тестирования</b></p> <table border="1" data-bbox="443 1682 1394 2058"> <thead> <tr> <th data-bbox="443 1682 501 1720">№</th> <th data-bbox="501 1682 1394 1720">Задание</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="443 1720 501 1872">1</td> <td data-bbox="501 1720 1394 1872"> <p><b>Сталь - это:</b></p> <p>а) химическое соединение; б) твердый раствор углерода в железе; в) сплав железа с углеродом и постоянными примесями; г) сплав железа с углеродом и специальными примесями</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="443 1872 501 2024">2</td> <td data-bbox="501 1872 1394 2024"> <p><b>Способы получения стали:</b></p> <p>а) мартеновский, конвертерный; б) бессемеровский, томасовский, электросталеплавильный; в) кислородно - конвертерный, прямое восстановление железа; г) все ответы верны</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="443 2024 501 2058">3</td> <td data-bbox="501 2024 1394 2058"> <p><b>Устройство, предназначенное жидким чугуном:</b></p> </td> </tr> </tbody> </table>	№	Задание	1	<p><b>Сталь - это:</b></p> <p>а) химическое соединение; б) твердый раствор углерода в железе; в) сплав железа с углеродом и постоянными примесями; г) сплав железа с углеродом и специальными примесями</p>	2	<p><b>Способы получения стали:</b></p> <p>а) мартеновский, конвертерный; б) бессемеровский, томасовский, электросталеплавильный; в) кислородно - конвертерный, прямое восстановление железа; г) все ответы верны</p>	3	<p><b>Устройство, предназначенное жидким чугуном:</b></p>
№	Задание									
1	<p><b>Сталь - это:</b></p> <p>а) химическое соединение; б) твердый раствор углерода в железе; в) сплав железа с углеродом и постоянными примесями; г) сплав железа с углеродом и специальными примесями</p>									
2	<p><b>Способы получения стали:</b></p> <p>а) мартеновский, конвертерный; б) бессемеровский, томасовский, электросталеплавильный; в) кислородно - конвертерный, прямое восстановление железа; г) все ответы верны</p>									
3	<p><b>Устройство, предназначенное жидким чугуном:</b></p>									

	<p>а) смеситель;</p> <p>б) миксер;</p> <p>в) блендер;</p> <p>г) нет правильного ответа.</p>
4	<p><b>Правильная последовательность технологического процесса кислородно-конвертерной плавки:</b></p> <p>а) загрузка шихты, подача топлива, расплавление, удаление примесей, легирование;</p> <p>б) выжигание углерода, вышлаковывание серы, раскисление стали;</p> <p>в) завалка лома, заливка чугуна, подача кислорода, окисление примесей, подача сыпучих материалов, взятие пробы, слив стали, слив шлака;</p> <p>г) нет правильного ответа</p>
5	<p><b>В качестве топлива в мартеновской печи используют:</b></p> <p>а) доменный газ + мазут;</p> <p>б) коксовый газ + природный газ;</p> <p>в) природный газ + мазут;</p> <p>г) нет правильного ответа.</p>
6	<p><b>Наиболее качественную (легированную) сталь можно выплавить в:</b></p> <p>а) электрических печах;</p> <p>б) конвертерах;</p> <p>в) мартеновских печах;</p> <p>г) любом сталеплавильном агрегате.</p>
7	<p><b>Основным источником тепла в электрических печах является:</b></p> <p>а) кокс;</p> <p>б) природный газ;</p> <p>в) жидкий чугун;</p> <p>г) электрическая энергия.</p>
8	<p><b>Способы разливки стали:</b></p> <p>а) сверху, снизу, полунепрерывный;</p> <p>б) сверху, сифонный, непрерывная разливка;</p> <p>в) кислородно-конвертерный, снизу, с прибылями;</p> <p>г) все ответы верны</p>

**Критерии оценки:**

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

**Текст задания:** Написать эссе на тему:

- Влияние технологии разливки на качество слитка.
- Техничко-экономические показатели работы МНЛЗ
- Техника безопасности при разливке стали.

**Цель:** раскрыть предложенную тему путем приведения различных аргументов (тезисов), которые должны подкрепляться доказательствами и иллюстрироваться всевозможными примерами. Задача эссе состоит в формировании у студента умения вырабатывать и корректно аргументировать свою точку зрения на новые для автора (а часто и объективно спорные) проблемы.

**Рекомендации по выполнению задания:** Эссе начинается с титульного листа, считающегося первой страницей. На титульном листе номер страницы не ставится. План в эссе не обязателен, так как структура плана предполагает введение и заключение, а также деление основного вопроса на подвопросы, что в эссе сделать, как правило, затруднительно. Объем эссе не позволяет писать подробные введение и заключение на нескольких страницах. В начале эссе можно ограничиться одной или несколькими фразами, вводящим читающего в курс рассматриваемого вопроса.

Вместо заключения достаточно сформулировать вывод, к которому пришел автор в результате рассуждений.

В эссе обязателен список использованной литературы и ссылка на используемые источники информации по общепринятым правилам.

Примерная структура эссе:

- начало эссе – краткое изложение сути вопроса, проблемы; обоснование актуальности выбора данной темы, формулирование цели исследования;
- основная часть эссе – изложение способов решения проблемы; раскрытие темы на основе изученного материала, формулирование промежуточных положений и выводов, их аргументация;
- конец эссе – резюме автора эссе по конкретному вопросу, проблеме, в котором чётко обозначены собственные позиции автора; обобщение и аргументированные выводы по теме.

В соотношении реферативной и исследовательской частей первая не должна превышать 50%. В случае простого реферирования эссе либо не оценивается, либо оценивается минимальным количеством баллов.

**Критерии оценки:** При оценке эссе преподаватель руководствуется следующими критериями:

- соответствие содержания текста выбранной теме;
- наличие четкой и логичной структуры текста;
- наличие в эссе авторской позиции по рассматриваемой проблематике;
- обоснованность, аргументированность, доказательность высказываемых положений и выводов автора;
- отсутствие орфографических, пунктуационных, стилистических, а также фактических ошибок;
- соответствие оформления работы предъявляемым требованиям (требования к оформлению изложены в разделе «Технические требования»);
- сдача эссе в установленный срок.

<b>ОЦЕНКА</b>	<b>КРИТЕРИИ</b>
«Отлично»: 10	Данная оценка может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе всем критериям. Оценка «10» может быть выставлена только при условии, что при анализе литературы для написания эссе использовалось не менее двух источников на иностранном языке, вышедших за последние 5 лет.
«Отлично»: 9, 8	Данные оценки могут быть выставлены только при условии соответствия эссе всем критериям при наличии незначительных ошибок в оформлении, отдельных неточностей в логике обсуждения. Оценки «8» и «9» могут быть выставлены только при условии, что при анализе литературы для написания эссе использовалось не менее одного источника на иностранном языке, вышедшего за последние 5 лет.
«Хорошо»: 7, 6	Оценка «7» может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе 6 из 7 предъявляемым критериев, а 1 критерий выполнен частично. Оценка «6» может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе 5 из 7 предъявляемым критериев, а 2 критерия выполнены частично.
«Удовлетворительно»: 5, 4	Оценка «5» может быть выставлена только при условии

		<p>полного соответствия эссе 4 из 7 предъявляемым критериев, а 3 критерия выполнены частично. Оценка «4» может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе 4 из 7 предъявляемым критериев, а 1 критерий выполнен частично.</p>											
	<p>«Неудовлетворительно»: 3, 2, 1</p>	<p>Данные оценки выставляются в случае несоответствия работы большинству предъявляемых критериев.</p>											
	<p>«Работа не принимается»: 0</p>	<p>Работа является плагиатом, авторский вклад менее 80%. Студент должен представить другую работу.</p>											
<p><b>Раздел 4 Порошковая металлургия</b></p>	<p><b>Текст задания:</b> Выполнить практическую работу, а именно составить сравнительную таблицу (элемент портфолио)  <b>Цель:</b> повторить и систематизировать изученный материал, научиться выделять главное и основное, лаконично, компактно и сжато изложить отобранный материал, научиться классифицировать излагаемый материал по уровням значимости.  <b>Рекомендации по выполнению задания:</b>  Составление структурно-логических схем, таблиц, диаграмм.  Данные средства наглядности выполняют функцию конспектирования материала. При построении структурно-логической схемы темы необходимо выделить главное в теме. Лаконично, компактно, сжато изложить отобранный материал. Логика построения структурно-логических схем - отражение содержательных связей между единицами излагаемой информации, их четкая классификация по уровням значимости.  Этапы работы над структурно-логической схемой:  1. Поиск информации  2. Анализ информации  3. Осмысление информации  4. Синтез информации.</p> <table border="1" data-bbox="440 1227 1410 1323"> <thead> <tr> <th data-bbox="440 1227 635 1323">Дефект</th> <th data-bbox="635 1227 826 1323">При каком способе получен</th> <th data-bbox="826 1227 1023 1323">Описание</th> <th data-bbox="1023 1227 1219 1323">Причины образования</th> <th data-bbox="1219 1227 1410 1323">Можно исправить или нет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="440 1323 635 1384"></td> <td data-bbox="635 1323 826 1384"></td> <td data-bbox="826 1323 1023 1384"></td> <td data-bbox="1023 1323 1219 1384"></td> <td data-bbox="1219 1323 1410 1384"></td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Критерии оценки:</b> обоснование, логичность, четкость, рациональность изложения материала.</p>			Дефект	При каком способе получен	Описание	Причины образования	Можно исправить или нет					
Дефект	При каком способе получен	Описание	Причины образования	Можно исправить или нет									
<p><b>Раздел 5 Производство ферросплавов</b></p>	<p><b>Текст задания:</b> Написать эссе на тему:  Основные сведения о технологии производства:  - ферросилиция  - ферромарганца  - феррохрома  - ферротитана.  <b>Цель:</b> раскрыть предложенную тему путем приведения различных аргументов (тезисов), которые должны подкрепляться доказательствами и иллюстрироваться всевозможными примерами. Задача эссе состоит в формировании у студента умения вырабатывать и корректно аргументировать свою точку зрения на новые для автора (а часто и объективно спорные) проблемы.  <b>Рекомендации по выполнению задания:</b> Эссе начинается с титульного листа, считающегося первой страницей. На титульном листе номер страницы не ставится. План в эссе не обязателен, так как структура плана предполагает введение и заключение, а также деление основного вопроса на подвопросы, что в эссе сделать, как правило, затруднительно. Объем эссе не позволяет писать подробные введение и заключение на нескольких страницах. В начале эссе можно ограничиться одной или несколькими фразами, вводящим читающего в курс рассматриваемого вопроса.  Вместо заключения достаточно сформулировать вывод, к которому пришел автор в результате рассуждений.  В эссе обязателен список использованной литературы и ссылка на используемые</p>												

источники информации по общепринятым правилам.  
 Примерная структура эссе:  
 -начало эссе – краткое изложение сути вопроса, проблемы; обоснование актуальности выбора данной темы, формулирование цели исследования;  
 -основная часть эссе – изложение способов решения проблемы; раскрытие темы на основе изученного материала, формулирование промежуточных положений и выводов, их аргументация;  
 - конец эссе – резюме автора эссе по конкретному вопросу, проблеме, в котором чётко обозначены собственные позиции автора; обобщение и аргументированные выводы по теме.

В соотношении реферативной и исследовательской частей первая не должна превышать 50%. В случае простого реферирования эссе либо не оценивается, либо оценивается минимальным количеством баллов.

**Критерии оценки:** При оценке эссе преподаватель руководствуется следующими критериями:

- соответствие содержания текста выбранной теме;
- наличие четкой и логичной структуры текста;
- наличие в эссе авторской позиции по рассматриваемой проблематике;
- обоснованность, аргументированность, доказательность высказываемых положений и выводов автора;
- отсутствие орфографических, пунктуационных, стилистических, а также фактических ошибок;
- соответствие оформления работы предъявляемым требованиям (требования к оформлению изложены в разделе «Технические требования»);
- сдача эссе в установленный срок.

<b>ОЦЕНКА</b>	<b>КРИТЕРИИ</b>
«Отлично»: 10	Данная оценка может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе всем критериям. Оценка «10» может быть выставлена только при условии, что при анализе литературы для написания эссе использовалось не менее двух источников на иностранном языке, вышедших за последние 5 лет.
«Отлично»: 9, 8	Данные оценки могут быть выставлены только при условии соответствия эссе всем критериям при наличии незначительных ошибок в оформлении, отдельных неточностей в логике обсуждения. Оценки «8» и «9» могут быть выставлены только при условии, что при анализе литературы для написания эссе использовалось не менее одного источника на иностранном языке, вышедшего за последние 5 лет.
«Хорошо»: 7, 6	Оценка «7» может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе 6 из 7 предъявляемым критериям, а 1 критерий выполнен частично. Оценка «6» может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе 5 из 7 предъявляемым критериям, а 2 критерия выполнены частично.
«Удовлетворительно»: 5, 4	Оценка «5» может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе 4 из 7

		предъявляемым критериев, а 3 критерия выполнены частично. Оценка «4» может быть выставлена только при условии полного соответствия эссе 4 из 7 предъявляемым критериев, а 1 критерий выполнен частично.	
	«Неудовлетворительно»: 3, 2, 1	Данные оценки выставляются в случае несоответствия работы большинству предъявляемых критериев.	
	«Работа не принимается»: 0	Работа является плагиатом, авторский вклад менее 80%. Студент должен представить другую работу.	
Раздел 6 Обработка металлов давлением	<b>Текст задания:</b> Решить тест по разделу		
	<b>Цель:</b>		
	-повысить эффективность обучения учащихся.		
	- проверить знания и умения учащихся;		
	- систематизировать и обобщить ранее усвоенные знания и умения;		
	<b>Рекомендации по выполнению задания: Примерный вариант тестирования</b>		
	<b>№</b>	<b>Вопрос</b>	
	1	<b>Обработка металла давлением – это:</b> а) изменение формы заготовки под воздействием внешних сил; б) изменение формы заготовки под воздействием внутренних сил; в) изменение объема заготовки под воздействием сил; г) изменение структуры и свойств заготовки под воздействием внешних сил.	
	2	<b>Известные виды обработки металла давлением:</b> а) прокатка горячая, прокатка холодная; б) ковка, штамповка, волочение; в) прессование, свободная ковка; г) все ответы верны.	
	3	<b>В основе пластической деформации лежит:</b> а) изменение формы и свойств тела после снятия внешних сил; б) тело возвращает свою форму, свойства и размеры; в) изменение объема тела после снятия внешних сил; г)нет правильного ответа.	
4	<b>С увеличением температуры нагрева пластичность металла:</b> а) не изменяется; б) незначительно изменяется; в) уменьшается; г) увеличивается.		
5	<b>Металл, подвергающийся ковке должен находиться в ... состоянии:</b> а) холодном; б) горячем; в) жидком; г) нет правильного ответа.		
6	<b>Выдавливание нагретого металла через отверстие в матрице называется:</b> а) ковкой; б) прокаткой; в) прессованием; г) нет правильного ответа.		
7	<b>Прокатку различают:</b> а) продольная; б) поперечная; в) косая(винтовая); г) все ответы верны.		
8	<b>Главная линия прокатного стана включает в себя:</b>		



	а) рабочую клеть, муфты, электродвигатели; б) рабочую клеть, шпиндели, муфты; в) рабочую клеть, передаточные механизмы, электродвигатели; г) муфты, шпиндели, электродвигатели.	
9	<b>В качестве исходной заготовки для листопрокатного производства служат:</b> а) заготовки; б) блюмы; в) слябы; г) все ответы верны.	
10	<b>Исходной заготовкой для холоднокатаной стали является:</b> а) сортовая заготовка; б) блюм; в) сляб; г) горячекатаный рулон.	
11	<b>Диаметр валков среднесортных непрерывных станов составляет:</b> а) 300-500 мм; б) 500-800 мм; в) 800-1000 мм; г) нет правильного ответа.	
12	<b>Расход металла для производства готового проката оценивается:</b> а) выходом годного металла; б) расходным коэффициентом; в) верны ответы «а» и «б» г) нет правильного ответа.	
<b>Критерии оценки:</b>		
Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

#### 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

##### 4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания) <sup>1</sup>	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Строение и кристаллизация металлов	У1, У2, У3, З1,З3 У02.1,У02.2, У02.3.,З02.1.,З02.3 У03.1.,У03.2, У03.3., З03.1., З03.2. У1.,З1,З2 У1, З3,З4 У1,З3 У1,З4,З2	Тест

		У1,33 У1,33	
2	Раздел 2. Методы исследования и испытания металлов и сплавов	У1, У2, У3, 31,33 У02.1,У02.2, У02.3.,302.1.,302.3 У03.1.,У03.2, У03.3., 303.1., 303.2. У1.,31,32 У1, 33,34 У1,33 У1,34,32 У1,33 У1,33	Тест
3	Раздел 3. Основы теории сплавов	У1, У2, У3, 31,3 У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. У1.,31,32 У1,32 У1,32,34 У1,34 У1,33	Контрольная работа
4	Раздел 4. Железоуглеродистые сплавы	У1, У2, У3, 31,33 У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. У.07.1. У07.2., У07.3. 307.1 307.5. У1.,31,32 3У1,34,32 У1,32 У1,32,34 У1,34 У1,33	Технический диктант
5	Раздел 5. Конструкционные материалы.	У1, У2, У3, 31,33 У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. У.07.1. У07.2., У07.3. 307.1 307.5. У1,31 У1.,31,32 У1,34,32 У1,32 У1,32,34 У1,34 У1,33	Технический диктант
6	Раздел 6. Инструментальные стали и твёрдые сплавы.	У1, У2, У3, 31,33 У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. У.07.1. У07.2., У07.3. 307.1 307.5. У1.,31,32 У1,34,32 У1,32 У1,32,34 У1,34 У1,33	Тест

7	Раздел 7. Новые металлические материалы.	У1, У2, У3, 31,33 У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. У.07.1. У07.2., У07.3. 307.1 307.5. У1.,31,32 У1,34,32 У1,32 У1,32,34 У1,34 У1,33	Технический диктант
8	Раздел 8. Сварка металлов.	У1, У2, У3, 31,33 ОК5- У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. У02.1. У02.2, У02.3. У.07.1. У07.2., У07.3. 307.1 307.5. У1.,31,32 У1,34,32 У1,32 У1,32,34 У1,34 У1,33	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 «Основы металлургического производства» - экзамен в третьем семестре.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У1, У2, У3, 31, 32, 33,34	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие о топливе.</li> <li>2. Состав топлива.</li> <li>3. Значение отдельных составных частей топлива для процесса горения.</li> <li>4. Основные теплотехнические характеристики топлива: теплота сгорания, температура воспламенения, температура горения.</li> <li>5. Классификация топлива по агрегатному состоянию и способу добывания.</li> <li>6. Характеристика топлива, применяемого в металлургии.</li> <li>7. Основное назначение кокса в металлургии.</li> <li>8. Характеристика кокса, его состав и свойства.</li> <li>9. Качество металлургического кокса.</li> <li>10. Коксовые батареи, принцип работы и оборудование.</li> <li>11. Экономия кокса за счет замены его другими видами топлива.</li> <li>12. Общая характеристика железных руд, их классификация.</li> </ol>

	<p>13. Основные требования, предъявляемые к качеству железных руд.</p> <p>14. Основные железорудные месторождения в России.</p> <p>15. Характеристика марганцевых руд, их основные месторождения.</p> <p>16. Основные способы подготовки руд к доменной плавке.</p> <p>17. Дробление, грохочение, обогащение, усреднение.</p> <p>18. Применяемое оборудование.</p> <p>19. Основные способы окускования.</p> <p>20. Агломерация, производство окатышей, брикетирование. Применяемое оборудование.</p> <p>21. Профиль современной доменной печи.</p> <p>22. Устройство и размеры основных частей доменной печи.</p> <p>23. Футеровка печи, применяемые огнеупорные материалы. Охлаждение доменной печи</p> <p>24. Загрузка доменных печей.</p> <p>25. Загрузочное устройство, его назначение и работа. Устройство воздухонагревателей, их работа.</p> <p>26. Очистка доменного газа.</p> <p>27. Сущность доменного процесса.</p> <p>28. Науглероживание железа.</p> <p>29. Образование чугуна и шлака. Процессы в горне доменной печи.</p> <p>30. Продукты доменной плавки. Виды, состав и назначение доменных чугунов.</p> <p>31. Шлаки доменного производства, колошниковый газ, колошниковая пыль, их характеристика, переработка и использование</p> <p>32. Общая характеристика сталеплавильных процессов.</p> <p>33. Сущность процесса получения стали.</p> <p>34. Газы в стали. Раскисление стали. Легирование стали. Классификация стали.</p> <p>35. Структура сталеплавильного производства.</p> <p>36. Способы получения стали, преимущества, недостатки. Исходное сырье для производства стали</p> <p>37. Сущность процесса получения стали в кислородном конвертере.</p> <p>38. Устройство кислородного конвертера: форма, размеры, механизм поворота конвертера. Футеровка конвертера; назначение торкретирования футеровки.</p> <p>39. Кислородная фурма, ее назначение, конструкции.</p>
--	---

	<p>40. Шихтовые материалы, требования к ним и способы подготовки.</p> <p>41. Технология плавки в конвертере: ход плавки, режим дутья, шлакообразование.</p> <p>42. Принципиальная схема устройства мартеновской печи.</p> <p>43. Назначение и устройство отдельных элементов печи: головок, рабочего пространства, регенераторов, шлаковиков.</p> <p>44. Разновидности мартеновского процесса: скрап-процесс, скрап-рудный.</p> <p>45. Шихтовые материалы, требования к ним, способы подготовки к плавке.</p> <p>46. Особенности технологии мартеновской плавки.</p> <p>47. Способы и сущность процесса получения ферросплавов. Виды ферросплавов и их назначение.</p> <p>48. Исходные материалы для производства ферросплавов в электропечах.</p> <p>49. Основные сведения о технологии производства ферросилиция, ферромарганца, феррохрома, ферротитана.</p> <p>50. Виды способов обработки металлов давлением.</p> <p>51. Классификация основных видов обработки металлов давлением.</p> <p>52. Основные способы обработки металлов давлением: прокатка, ковка, штамповка, волочение, прессование.</p> <p>53. Горячая и холодная обработка металлов давлением, ее влияние на структуру и свойства обрабатываемого металла. Понятие о наклепе и рекристаллизации.</p> <p>54. Нагрев металла перед обработкой металлов давлением, его значение.</p> <p>55. Способы разлива стали</p>
--	--

### Критерии оценки экзамена

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

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

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

**АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

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

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>Раздел 1. Сырые материалы для производства чугуна</b>		
<b>Тема 1.1</b> <b>Понятие о топливных видах топлива. Производство 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 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, 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 исходных материалов к 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 её вспомогательное оборудование.</b>	Лекция - визуализация	Связное, развернутое комментирование преподавателем подготовленных наглядных материалов, полностью раскрывающих тему данной лекции.
<b>Раздел 3 Металлургия стали</b>		
<b>Тема 3.2</b> <b>Технология получения стали в конверторах</b>	1. Лекция-дискуссия 2. Информационно-коммуникационные технологии	1. Эвристическая беседа: «История развития производства стали». 2. Составление опорного конспекта: «Особенности выплавки стали в электропечах» 3. Заполнение таблицы «Способы производства стали» 4. Использование мультимедиа оборудования (презентация)
<b>Тема 3.3</b> <b>Технология получения стали в мартеновских</b>	Лекция - презентация	1. Эвристическая беседа: «История развития мартеновского производства в России»

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
<b>печах</b>		
<b>Тема 3.5</b>		
<b>Пути повышения качества стали</b>	1.Лекция-дискуссия	1.Коллективный анализ понятия «Качество стали» и параметров, влияющих на качество стали 2.Подготовка презентаций на тему : Электрошлаковый переплав. Пути повышения качества стали в электросталеплавильном цехе ОАО ММК. 3. Подготовка реферата «Прямое получение стали»
<b>Раздел 4 Порошковая металлургия</b>		
<b>Тема 4.1. Порошковая металлургия.</b>	Круглый стол по проблемам порошковой металлургии	1. Изучение в микрогруппах предложенной литературы и ее обсуждение. 2. Самостоятельная работа по подготовке ответов на предложенные вопросы и составление выступления по выбранной проблеме. 3. Устная презентация «Порошковые материалы, их применение»
<b>Раздел 5 Производство ферросплавов</b>		
<b>Тема 5.1. Производство ферросплавов</b>	Круглый стол по проблемам производства ферросплавов	1. Изучение в микрогруппах предложенной литературы и ее обсуждение. 2. Самостоятельная работа по подготовке ответов на предложенные вопросы и составление выступления по выбранной проблеме. 3. Устная презентация разработанной в каждой микрогруппе «Основные типы ферросплавов и их назначение»
<b>Раздел 6. Обработка металлов давлением</b>		
<b>Тема 6.2 Технологические процессы обработки металлов давлением</b>	Лекция-презентация	1.Заполнение таблицы «Основные типовые схемы технологических процессов прокатки (ОМД)». 2.Устная презентация «Продукция прокатного производства»
<b>Раздел 7 Литейное производство</b>		
<b>Тема 7.1. Технология изготовления литейных форм</b>	1.Лекция-дискуссия 2.Информационно-коммуникационные технологии	1. Проблемная ситуация: Современное развитие литейного производства. 2. Эвристические вопросы: Быстрота развития литейной промышленности и область применения (презентация)



**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

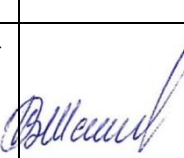

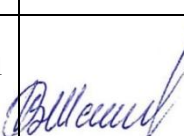
Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
<b>РАЗДЕЛ 1. Metallургия чугуна</b>		<b>4</b>	
Тема 2.2. Доменная печь и её вспомогательное оборудование.	Практическая работа №1 Устройство и размеры основных элементов доменной печи	4	ОК1-У1, У2, У3, 31,33 ОК2-У02.1, У02.2, У02.3., 302.1., 302.3 ОК3-У03.1, У03.2, У03.3., 303.1., 303.2. ПК 2.1 У1., 31, 32 ПК.2.4 У1, 33, 34 ПК 3.2 У1, 33 ПК4.3 У1, 34, 32 ПК4.4 У1, 33 ПК 5.3 У1, 33
<b>РАЗДЕЛ 2. Metallургия чугуна</b>		<b>8</b>	
<b>Тема 3.2 Технология получения стали в конверторах</b>	Практическая работа №2 Устройство кислородного конвертера	2	ОК1-У1, У2, У3, 31,33 ОК5- У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. ОК4 У04.1, У04.2 У04.3. 304.2. 304.3. ПК 2.1 У1., 31, 32 ПК 2.6 У1, 32, 34 ПК 4.4 У1, 32 ПК 3.9 У1, 34 ПК 5.3. У1, 33
	Практическая работа №3 Устройство кислородной фурмы кислородного конвертера	2	ОК1-У1, У2, У3, 31,33 ОК5- У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. ОК4 У04.1, У04.2 У04.3. 304.2. 304.3. ПК 2.1 У1., 31, 32 ПК 2.6 У1, 32, 34 ПК 4.4 У1, 32 ПК 3.9 У1, 34 ПК 5.3. У1, 33
<b>Тема 3.4 Технология</b>	Практическая работа №4 Устройство дуговой	2	ОК1-У1, У2, У3, 31,33

<p><b>получения стали в электрических печах</b></p>	<p>сталеплавильной печи</p>		<p>OK5- У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. OK4 У04.1, У04.2 У04.3. 304.2. 304.3. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК 2.6 У1,32,34 ПК 4.4 У1,32 ПК 3.9 У1,34 ПК 5.3. У1,33</p>
<p><b>Тема 3.6 Технология разливки стали.</b></p>	<p>Практическая работа №5 Устройство слябовой и сортовой МНЛЗ</p>	<p><b>2</b></p>	<p>OK1-У1, У2, У3, 31,33 OK5- У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. OK4 У04.1, У04.2 У04.3. 304.2. 304.3. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК 2.6 У1,32,34 ПК 4.4 У1,32 ПК 3.9 У1,34 ПК 5.3. У1,33</p>
	<p>Лабораторная работа №1,2 Дефекты непрерывнолитой заготовки</p>	<p><b>4</b></p>	<p>OK1-У1, У2, У3, 31,33 OK5- У05.1., У05.2., У05.3., 305.1., 305.2. OK4 У04.1, У04.2 У04.3. 304.2. 304.3. ПК 2.1 У1.,31,32 ПК 2.6 У1,32,34 ПК 4.4 У1,32 ПК 3.9 У1,34 ПК 5.3. У1,33</p>
<p><b>ИТОГО</b></p>		<p><b>16</b></p>	

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№1	Раздел I. Сырые материалы для производства чугуна	У1, У2, 31,3.2,33, 34	Контрольная работа №1	1 Тестовые задания
№2	Раздел 2. Металлургия чугуна	У1, У 2,У3 31,3.2, 34	Контрольная работа №1	1 Тестовые задания 2. Кейс-задача
№3	Раздел 3. Металлургия стали	У1, У 2,У3 31,3.2, 34	Контрольное тестирование на компьютере	1 Тестовые задания
№4	Раздел 4. Порошковая металлургия	У1, У2, 31,3.2,33, 34	Портфолио	1 Презентация доклада
№5	Раздел №5 Производство ферросплавов	У1, У3, 31,3.2,33, 34	Портфолио	1 Презентация доклада
№6	Раздел №6 Обработка металлов давлением	У1, У2, 31,3.2,33, 34	Контрольная работа №1	1 Тестовые задания
Промежуточная аттестация	Экзамен	У1, У 2,У3 31,3.2, 33, 34	Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса

## 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 «Основы металлургического производства» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
1	3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	Раздел 3.1 Рабочей программы дополнить следующим: Модель “Доменная печь”	11.09.2019 г..	
2	3.2 Информационное обеспечение обучения	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами “Юрайт” (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), “BOOK.RU” (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), “Консультант студента” (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы “Знаниум” раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <p>1. Основы металлургического производства [Электронный ресурс] : учебник / под общ. ред. В. М. Колокольцев. - Санкт-Петербург: Издательство: "Лань", 2017. - 616 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/90165/#549">https://e.lanbook.com/reader/book/90165/#549</a> . - ISBN: 978-5-8114-2486-3</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.znanium.com/read?id=272893">https://new.znanium.com/read?id=272893</a> . – Загл. с экрана.</p> <p>3. 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: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S107.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8853/S107.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S107.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8853/S107.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>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: <a href="https://new.znanium.com/read?id=92918">https://new.znanium.com/read?id=92918</a> . – Загл. с экрана.</p> <p>2. Жиркин, Ю. В. Основы трибологии [Электронный ресурс]: практикум / Ю. В. Жиркин ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 51 с. : ил., табл., схемы. - ISBN 978-5-9967-1164-2. – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3642.pdf&amp;show=dcatalogues/1/1524717/3642.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3642.pdf&amp;show=dcatalogues/1/1524717/3642.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p>	11.09.2019 г. Протокол № 1	
3	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p>Кабинет Технологии производства</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации.</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

		<p>Рабочее место преподавателя: персональный компьютер, проектор, экран, принтер, документ-камера, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;</p> <p>Тематические плакаты;</p> <p>Модель «Доменная печь»</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия: 27.07.2018, 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</p> <p>MS Office №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно</p>		
4	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами ЭБС ЛАНЬ (Контракт № К-58-20 от 13.08.2020 г. ООО «Издательство ЛАНЬ», 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.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <p>1. Основы металлургического производства [Электронный ресурс] : учебник / под общ. ред. В. М. Колокольцев. - Санкт-Петербург: Издательство: "Лань", 2017. - 616 с. - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/90165/#549">https://e.lanbook.com/reader/book/90165/#549</a> . - ISBN: 978-5-8114-2486-3</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. 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: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S107.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8853/S107.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S107.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8853/S107.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>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: <a href="https://new.znaniium.com/read?id=92918">https://new.znaniium.com/read?id=92918</a> . – Загл. с экрана.</p> <p>2. Жиркин, Ю. В. Основы трибологии [Электронный ресурс]: практикум / Ю. В. Жиркин ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 51 с. : ил., табл., схемы. - ISBN 978-5-9967-1164-2. – Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3642.pdf&amp;show=dcatalogues/1/1524717/3642.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3642.pdf&amp;show=dcatalogues/1/1524717/3642.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	