

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.10 ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА
«общепрофессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)**

Квалификация: техник-механик

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы металлургического производства» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) , утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «12» сентября 2023 г. №676

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

Разработчик (и):

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Ирина Николаевна Трубина

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Механического, гидравлического и
автоматизации»

Председатель Коровченко О.В.

Протокол № 5 от «22» января 2025г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины	4
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части	5
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	Ошибка! Закладка не определена.11
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	Ошибка! Закладка не определена.14
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Ошибка! Закладка не определена.15
3.1 Материально-техническое обеспечение	16
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	16
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	Ошибка! Закладка не определена.15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	Ошибка! Закладка не определена.17
4.1 Текущий контроль	Ошибка! Закладка не определена.17
4.2 Промежуточная аттестация	Ошибка! Закладка не определена.18
Приложение 1. Образовательные технологии	Ошибка! Закладка не определена.22
Приложение 2. Фонд оценочных средств по дисциплине	Ошибка! Закладка не определена.23
Приложение 3 Методические указания	34

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы металлургического производства» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование знаний для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей: ОП.02 Материаловедение; ОП.11 Технологическое оборудование металлургического производства; ПМ.01 Проведение монтажа, испытания промышленного (технологического) оборудования, выполнение пусконаладочных работ и сдача его в эксплуатацию (по отраслям).

Дисциплина «Основы металлургического производства» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы, формируемой под запрос ООО Механоремонтный комплекс.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

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

ПК 4.1 . Осуществлять сбор данных о потребностях производства в заготовках, запасных частях, расходных материалов.

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Код ИДК ПК, ОК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 4.1.3 Определяет потребность в заготовках, запасных частях, расходных материалах	Уд 1читать кинематические схемы оборудования	Зд 1 виды устройство и назначение технологического оборудования отрасли Зд 2 основы организации производственного и технологического процессов отрасли
ОК 01.1	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	
ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую	Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;

информацию, оформляет результаты поиска информации	профессиональных задач	
ОК 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;

1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	Уд 1, Зд 1, Зд 2	Раздел 1 Технологические процессы производства продукции отрасли	36	необходима для изучения технологий обработки металлов, подбора материалов и оптимизации производственных процессов, что повысит качество продукции и эффективность ремонтных работ, способствуя росту конкурентоспособности предприятия. По запросу ООО Механоремонтный комплекс
	Уд 1, Зд 1, Зд 2	Раздел 2 технологические процессы подготовки типовых деталей и узлов машин	16	

Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части: 52

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	14	
практические занятия	30	30
лабораторные занятия	4	4
курсовая работа (проект)		
самостоятельная работа	4	
промежуточная аттестация	18	
Форма промежуточной аттестации – экзамен		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ИДК ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
Раздел 1 Технологические процессы производства продукции отрасли		36/22		
Тема 1.1 Сырые материалы для производства чугуна	Содержание	6/4		Зд 1, Зо 02.03; Зо 01.02
	Общая характеристика железных руд, их классификация. Основные железорудные месторождения в России. Характеристика марганцевых руд, их основные месторождения. Флюсы, их роль в доменной плавке. Отходы металлургического производства как дополнительное сырье, экономическая эффективность их использования. Понятие о топливе. Состав топлива. Значение отдельных составных частей топлива для процесса горения. Основное назначение кокса в металлургии. Характеристика углей для коксования. Подготовка углей к коксованию и процесс получения кокса. Качество металлургического кокса. Коксовые батареи, их характеристика и оборудование. Характеристика топлива, применяемого в металлургии. Флюсы, назначение, характеристики.	2/0	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Практическое занятие №1 Выполнение заданий по изучению устройства и работы коксовой батареи	2/2	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	Уд1, Уо 01.01 Уо 02.01; Уо 02.06; Уо 04.01
	Практическое занятие №2 Выполнение заданий по изучению устройства и работы агломерационной машины	2/2	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	
Тема 1.2 Подготовка материалов к доменной плавке	Содержание	5/4	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	Зд1, Зд2 Зо 01.02; Зо 02.03; Зо 04.01
	Основные способы подготовки руд к доменной плавке, технологические схемы процессов подготовки руд к плавке,	1/0		

	применяемое оборудование. Основные способы окускования, технологические схемы процессов окомкования, агломерации, применяемое оборудование.			Уд1, Уо 01.01 Уо 02.01; Уо 02.06;
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Практическое занятие №3 Сравнительная характеристика железных руд	2/2		
	Практическое занятие №4 Разработка технологии получения кокса	2/2		
Тема 1.3 Доменная печь и её вспомогательное оборудование	Содержание	3/2	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	3 д2, 3д1 3о 02.03; 3о 04.01
	Профиль современной доменной печи. Устройство и размеры основных частей доменной печи. Футеровка печи, применяемые огнеупорные материалы. Охлаждение доменной печи, конструкции охладительных приборов. Загрузка доменных печей. Рудный двор и бункерная эстакада, их назначение и работа. Загрузочное устройство, его назначение и работа. Устройство воздухонагревателей, их работа. Очистка доменного газа. Литейный двор, его оборудование, технологический транспорт для уборки продуктов доменной плавки.	1/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Практическое занятие №5 Выполнение заданий по изучению устройства и работы доменной печи	2/2		
Тема 1.4 Доменный процесс и продукты доменного производства. Техно-экономические показатели доменной плавки	Содержание	3/2	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	3 д1, 3д2, 3о 02.03; 3о 04.01
	Сущность доменного процесса. Науглероживание железа. Образование чугуна и шлака. Процессы в горне доменной печи. Продукты доменной плавки. Виды, состав и назначение доменных чугунов. ГОСТ на выплавляемые чугуны. Шлаки доменного производства, колошниковый газ, колошниковая пыль, их характеристика, переработка и использование.	1/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/0		
	Практическое занятие 6 Просмотр видеофильма «Производство чугуна в доменной печи»» (экскурсия в доменный цех). Техно-экономические показатели работы доменных печей: коэффициент использования полезного объема печи, удельный расход кокса, железорудных материалов, флюсов, дутья, электроэнергии на одну тонну чугуна: себестоимость чугуна.	2/0		
Тема 1.5 Основы	Содержание	5/4	ПК 4.1.3	3д1, 3д2,

сталеплавильного процесса Технология получения стали в конверторах	Классификация стали. Структура сталеплавильного производства. 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. Способы получения стали, раскисления стали. Легирование стали 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.	1/0	ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	Зо 02.03; Зо 04.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		Уд1, Уо 01.01 Уо 02.01; Уо 04.01
	Практическое занятие №7 Просмотр видеофильма «Современное конвертерное производство стали» и проектирование операций технологического процесса получения стали в кислородно-конвертерном цехе	2/2		
	Практическое занятие №8 Разработка технологии получения стали в условиях ККЦ ПАО ММК	2/2		
Тема 1.6 Технология получения стали в мартеновских печах	Содержание	4/2	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	З д1, Зд2, Зо 02.03; Зо 01.02
	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	1/0		Уд1, Уо 01.01 Уо 02.01; Уо04.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Практическое занятие №9 Изучение устройства мартеновской печи в условиях аудитории	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся	1/0		
	Подготовка мини-проекта : «История возникновения			

	мартеновского производства в России»			
Тема 1.7 Технология получения стали в электрических печах	Содержание	5/2	ПК 4.1.3 ОК 1, ОК 2, ОК 4,	З д1,Зд2 Зо 01.02; Зо 02.03;
	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. Пути повышения качества стали. Факторы, влияющие на качество получаемой стали. Вакуумно-дуговой переплав. Электрошлаковый переплав.	2/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Практическое занятие №10 Выполнение заданий по изучению устройства электродуговой печи	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся	1/0		
	Составление мини-проекта: Применение вакуума для производства стали (печное и внепечное вакуумирование); Подготовка презентации на тему: «Электрошлаковый переплав», «Пути повышения качества стали в ОАО ММК». «Прямое получение стали» Контрольная работа			
Тема 1.8 Технология разливки стали	Содержание	5/2	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	З д1, Зд2,Зо 02.03; Зо 04.01
	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. Влияние технологии разливки на качество слитка. Техничко-экономические показатели работы МНЛЗ. Совершенствование машин непрерывного литья заготовок. Техника безопасности при разливке стали	2/0		

	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		Уд1, Уо 01.01 Уо 02.01; Уо 01.04 Уо 02.06
	Практическое занятие №11 Изучение оборудования разлики стали	2/2		
	Самостоятельная работа обучающихся	1/0		
	Подготовка к семинару на тему: « Разливка стали в конверторном цехе ОАО ММК»			
РАЗДЕЛ 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПОДГОТОВКИ ТИПОВЫХ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ МАШИН		16/12		
Тема 2.1 Технологические процессы изготовления литых отливок	Содержание	6/4	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	3 д1, 02.03; 3д2 3о 01.02; 3о
	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. Получение отливок из серого, высокопрочного и ковкого чугунов в соответствии с требованиями ГОСТ. Производство стальных отливок. Состав сталей, их классификация в соответствии с ГОСТ и литейные свойства, Производство отливок из цветных сплавов. Состав медных, алюминиевых, магниевых, титановых сплавов, их литейные свойства.	1/0		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Лабораторная работа № 1 Изготовление отливок в песчано-глинистых формах	4/4		Уд1, Уо 01.04 У 0.2.06; Уо 02.01; Уо 04.01
	Самостоятельная работа обучающихся	1/0		Уд1, Уо 01.04 У 0.2.06; Уо 02.01; Уо 04.01
	Подготовка мини-проекта на тему: «Специальные виды литья»: Подготовка презентации на тему: «Извлечение литейной отливки из формы и обработка готовых отливок» Подготовка презентации «Дефекты литейных отливок»			
Тема 2.2 Технологические процессы обработки металлов давлением	Содержание	7/6	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	3 д1, 3д2, 3о 02.03; 3о 01.02
	Виды способов обработки металлов давлением. Классификация основных видов обработки металлов давлением. Значение обработки металлов давлением для отдельных отраслей промышленности. Понятие об упругой и пластической	1/0		

	деформациях. Влияние различных факторов на пластичность металла. Использование пластических свойств металлов при обработке их давлением. Основные способы обработки металлов давлением: прокатка, ковка, штамповка, волочение, прессование. Горячая и холодная обработка металлов давлением, ее влияние на структуру и свойства обрабатываемого металла. Понятие о наклепе и рекристаллизации. Нагрев металла перед обработкой металлов давлением, его значение. Нагревательные печи, применяемые в прокатных, ковочно-штамповочных цехах. Режим нагрева слитков и заготовок. Влияние химического состава, массы, размеров заготовок на скорость нагрева. Техника безопасности при нагреве металла. Прессование, его основные способы и сущность. Изделия, получаемые прессованием. Технологический процесс прессования. Волочение. Сущность процесса. Оборудование и инструмент. Технологический процесс волочения. Сущность процессаковки. Область применения, исходный материал. Основные операцииковки. Инструмент и оборудование дляковки. Горячая штамповка. Конструкции штампов и материал для их изготовления. Технология горячей штамповки на молотах, прессах, горизонтально-ковочных машинах и др. Холодная объемная штамповка, ее виды. Сущность способов холодного выдавливания и штамповки на холодновысадочных автоматах. Сущность процесса холодной листовой штамповки. Технологические операции листовой штамповки, инструмент и оборудование. Техника безопасности и охрана труда при обработке металлов давлением. Мероприятия по охране окружающей среды.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Практическое занятие №12. Составление аналитической таблицы способов ОМД.	2/2		Уд1, Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 02.06 Уо 04.01
	Практическое занятие №13 Изучение оборудования прокатного стана в условиях учебной аудитории	4/4		
Тема 2.3 Технология получения готовой продукции методом сварки	Содержание	3/2	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	3 д1, 3д2, 3о 02.03; 3о 01.02
	Сущность образования сварного соединения. Преимущества сварки перед другими способами соединения металлов. Классификация способов сварки металлов. Электродуговая сварка	1/0		

	металлов, сварочная дуга и ее основные свойства. Оборудование для ручной дуговой сварки. Инструмент и принадлежности электросварщика: электрододержатели, щитки и маски, сварочные провода. Электроды для ручной электродуговой сварки. Неплавящиеся и плавящиеся электроды, классификация электродов в соответствии с ГОСТами. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под слоем флюса. Флюсы, электродная проволока и подготовка, кромок под сварку. Электрошлаковая сварка, оборудование и технология. Оборудование и технология электродуговой сварки в среде защитных газов. Техника безопасности при дуговой сварке. Сущность газовой сварки, материалы и оборудование. Ацетилен, его свойства и получение. Ацетиленовые генераторы, баллоны для хранения газа. Редукторы, запорные вентили. Кислород, его свойства, получение, хранение, транспортировка. Конструкции сварочных горелок. Технология газовой сварки. Кислородно-ацетиленовое пламя, его характеристика. Выбор присадочного материала и способы сварки.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Практическое занятие №14 Получение сварного шва методом дуговой сварки. Типы сварных соединений»	2/2		Уд1, Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 02.06 Уо 04.01
Промежуточная аттестация		18		
ИТОГО		70/34		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 Технологические процессы производства продукции отрасли		
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Выполнение заданий по изучению устройства и работы коксовой батареи	Формирование знаний устройства и работы коксовой батареи	Методические указания
Практическое занятие №2 Выполнение заданий по изучению устройства и работы агломерационной машины	Формирование знаний и работы агломерационной машины	Методические указания
Практическое занятие №3 Сравнительная характеристика железных руд	Формирование умений составлять сравнительную характеристику железных руд	Методические указания
Практическое занятие №4 Разработка технологии получения кокса	Формирование умений разработки технологии получения кокса	Методические указания
Практическое занятие №5 Выполнение заданий по изучению устройства и работы доменной печи	Формирование знаний по изучению и устройству доменной печи	Методические указания
Практическое занятие 6 Просмотр видеофильма «Производство чугуна в доменной печи» (экскурсия в доменный цех). Техничко-экономические показатели работы доменных печей: коэффициент использования полезного объема печи, удельный расход кокса, железорудных материалов, флюсов, дутья, электроэнергии на одну тонну чугуна: себестоимость чугуна.	Формирование умений рассчитывать технико-экономические показатели доменной печи	Методические указания
Практическое занятие №7 Просмотр видеофильма «Современное конвертерное производство стали» и проектирование операций технологического процесса получения стали в кислородно-конвертерном цехе	Формирование умений проектировать операции технологического процесса получения стали в кислородно-конвертерном производстве	Методические указания
Практическое занятие №8 Разработка технологии получения стали в условиях ККЦ ПАО ММК	Формирование знаний технологии получения стали в условиях ККЦ	Методические указания
Практическое занятие №9 Изучение устройства мартеновской печи в условиях аудитории	Формирование знаний устройства мартеновской печи	Методические указания

Практическое занятие №10 Выполнение заданий по изучению устройства электродуговой печи	Формирование знаний по изучению устройства электродуговой печи	Методические указания
Практическое занятие №11 Изучение оборудования разливки стали	Формирование знаний по изучению оборудования разливки стали	
РАЗДЕЛ 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ПОДГОТОВКИ ТИПОВЫХ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ МАШИН		
Практические занятия и лабораторная работа		
Лабораторная работа №1 Изготовление отливок в песчано-глинистых формах	Формирование умений изготовления отливок в песчано-глинистых формах	Методические указания
Практическое занятие №12. Составление аналитической таблицы способов ОМД.	Формирование умений анализировать способы ОМД	Методические указания
Практическое занятие №13 Изучение оборудования прокатного стана в условиях учебной аудитории	Формирование знаний оборудования прокатного стана	Методические указания
Практическое занятие №14 Получение сварного шва методом дуговой сварки. Типы сварных соединений»	Формирование умений получения сварного шва методом дуговой сварки	Методические указания

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Металлография и основы металлургического производства им. Д.К. Чернова», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для воспитательной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Андреева, Н. А. Технологическое оборудование для технического обслуживания и ремонта : учебное пособие / Н. А. Андреева, А. В. Кудреватых, А. С. Ащеулов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 129 с. — ISBN 978-5-00137-226-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193886> (дата обращения: 12.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, К. Н. Вдовин, В. М. Колокольцев [и др.]. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 616 с. — ISBN 978-5-507-47607-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/397271> (дата обращения: 12.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

1. Андреева, Н. А. Технологическое оборудование для технического обслуживания и ремонта : учебное пособие / Н. А. Андреева, А. В. Кудреватых, А. С. Ащеулов. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2022. — 129 с. — ISBN 978-5-00137-226-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/193886> (дата обращения: 12.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гетьман, А. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов / А. А. Гетьман. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 492 с. — ISBN 978-5-507-45200-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292859> (дата обращения: 12.04.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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
Тема 1.6. Технология получения стали в мартеновских печах	Вид занятия: Самостоятельная работа Текст задания: Приготовить мини-проект Получение стали в мартеновских печах Цель: развитие личности учащихся на основе усвоения универсальных способов деятельности Развивать у учащихся способности самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации (т.е. оптимально организовывать свою деятельность), контролировать и оценивать свои достижения формировать умение учиться). интеграция имеющихся знаний и приобретение новых Рекомендации по выполнению задания: Проектная деятельность - часть самостоятельной работы учащихся. Качественно выполненный проект – это поэтапное планирование своих действий, отслеживание результатов своей работы. Показателем успешности проекта является его продукт. Критерии оценки: Актуальность, глубина, научность теоретического материала; четкость выступления, уровень самостоятельности; использование мультимедийной презентации, ее качество; время выступления
Тема 1.7. Технология получения стали в электрических печах	Вид занятия: Самостоятельная работа Текст задания: Приготовить мини-проект «Применение вакуума для производства стали» Цель: развитие личности учащихся на основе усвоения универсальных способов деятельности Развивать у учащихся способности самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации (т.е. оптимально организовывать свою деятельность), контролировать и оценивать свои достижения формировать умение учиться). интеграция имеющихся знаний и приобретение новых Рекомендации по выполнению задания: Проектная деятельность - часть самостоятельной работы учащихся. Качественно выполненный проект – это поэтапное планирование своих действий, отслеживание результатов своей работы. Показателем успешности проекта является его продукт. Критерии оценки: Актуальность, глубина, научность теоретического материала; четкость выступления, уровень самостоятельности; использование мультимедийной презентации, ее качество; время выступления

Тема 1.8. Технология разливки стали	Вид занятия: Самостоятельная работа Текст задания: Подготовка к семинарскому занятию Цель: Углубить, конкретизировать и расширить знания, овладеть ими на более высоком уровне репродукции и трансформации. Закрепить умения и навыки самостоятельной работы. Расширить общий, профессиональный и культурный кругозор. Рекомендации по выполнению задания: Подготовка к семинарскому занятию является одним из наиболее сложных видов самостоятельной работы, большой целенаправленной самостоятельной работы над выступлениями и/или докладами. Этапы подготовки: 1) Выяснить тему и вопросы семинара 2) Ознакомиться с рекомендованной литературой 3) Выяснить индивидуальное задание (если есть) 4) Планирование работы: 5) Чтение литературы: начинается с основных источников(учебник, лекция) и заканчивается работой над дополнительной литературой 6) Выписки: делаются по каждому пункту плана. 7) Составление плана выступления, готовятся цитаты, тезисы. План помогает организовать свою работу над темой, делает ответы более целенаправленными, логичными, последовательными, доказательными. Критерии оценки: сформулировать полный и правильный ответ на вопросы семинара, логично и структурировано изложить материал. При этом студент должен показать знание специальной литературы продемонстрировать умение обозначить проблемные вопросы в соответствующей области проанализировать их и предложить варианты решений, дать исчерпывающие ответы на уточняющие и дополнительные вопросы
Тема 2.1. Технологические процессы изготовления литых отливок	Вид занятия: Самостоятельная работа Текст задания: Приготовить мини-проект «Специальные виды литья»: «Извлечение литейной отливки из формы и обработка готовых отливок» «Дефекты литейных отливок» Цель: развитие личности учащихся на основе усвоения универсальных способов деятельности Развивать у учащихся способности самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации (т.е. оптимально организовывать свою деятельность), контролировать и оценивать свои достижения формировать умение учиться). интеграция имеющихся знаний и приобретение новых Рекомендации по выполнению задания: Проектная деятельность - часть самостоятельной работы учащихся. Качественно выполненный проект – это поэтапное планирование своих действий, отслеживание результатов своей работы. Показателем успешности проекта является его продукт.

	Критерии оценки: Актуальность, глубина, научность теоретического материала; четкость выступления, уровень самостоятельности; использование мультимедийной презентации, ее качество; время выступления
--	---

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 (индикаторы достижения компетенции)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	Раздел 1. Технологические процессы производства продукции отрасли. Тема 1.1. Сырые материалы для производства чугуна	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	устный опрос,	100% выполнение-отлично, 85% хорошо, в остальных случаях – удовлетворительно, задание не выполнено-неудовлетворительно
2	Тема 1.2. Подготовка материалов к доменной плавке	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	устный опрос,	100% выполнение-отлично, 85% хорошо, в остальных случаях – удовлетворительно, задание не выполнено-неудовлетворительно
3	Тема 1.3. Доменная печь и её вспомогательное оборудование	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	презентация проектов	100% выполнение-отлично, 85% хорошо, в остальных случаях – удовлетворительно, задание не выполнено-неудовлетворительно
4	Тема 1.4. Доменный процесс и продукты доменного производства. Техничко-экономические показатели доменной плавки	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	оценка результатов практических работ, презентация проектов	100% выполнение-отлично, 85% хорошо, в остальных случаях – удовлетворительно, задание не выполнено-неудовлетворительно
5	Тема 1.5. Основы сталеплавильного процесса Технология получения стали в конверторе	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	контрольное тестирование	100% выполнение-отлично, 85% хорошо, в остальных случаях – удовлетворительно, задание не выполнено-неудовлетворительно
6	Тема 1.6.	ПК 4.1.3	презентация	100% выполнение-

	Технология получения стали в мартеновских печах	ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	проектов	отлично, 85% хорошо, в остальных случаях – удовлетворительно, задание не выполнено-неудовлетворительно
7	Тема 1.7. Технология получения стали в электрических печах	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	презентация проектов , контрольная работа	100% выполнение-отлично, 85% хорошо, в остальных случаях – удовлетворительно, задание не выполнено-неудовлетворительно
8	Тема 1.8. Технология разливки стали	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	оценка результатов самостоятельной работы;	100% выполнение-отлично, 85% хорошо, в остальных случаях – удовлетворительно, задание не выполнено-неудовлетворительно
9	Раздел 2. Технологические процессы подготовки типовых деталей и узлов машин Тема 2.1. Технологические процессы изготовления литых отливок	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	оценка результатов самостоятельной работы; оценка отчета по выполнению лабораторной работы	100% выполнение-отлично, 85% хорошо, в остальных случаях – удовлетворительно, задание не выполнено-неудовлетворительно
10	Тема 2.2 Технологические процессы обработки Металлов давлением	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	оценка результатов практических работ, анализ составленных схем	100% выполнение-отлично, 85% хорошо, в остальных случаях – удовлетворительно, задание не выполнено-неудовлетворительно
11	Тема 2.3 Технология получения готовой продукции методом сварки	ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	оценка отчета по выполнению лабораторной работы, диктант	100% выполнение-отлично, 85% хорошо, в остальных случаях – удовлетворительно, задание не выполнено-неудовлетворительно

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.

Результаты обучения (индексы ИДК)	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 4.1.3 ОК 01.1, ОК 02.1, ОК 02.2, ОК 04.1	Теоретические вопросы по содержанию курса 1. Виды железных руд. Магнитный железняк, красный железняк. Характеристика и месторождение 2. Подготовка руд к плавке. 3. Сырые материалы для производства чугуна. 4. Агломерация железных руд. 5. Доменный процесс. Периоды доменного процесса 6. Очистка доменного газа. 7. Получение кокса в коксовых батареях. 8. Устройство мартеновской печи. 9. Периоды кислородно-конвертерной плавки 10. Технология получения агломерата. 11. Внепечная обработка стали. 12. Индукционные печи. Преимущества и недостатки 13. Устройство и принцип действия дуговой электрической печи. 14. Сущность конвертерного производства стали. 15. Разливка стали. Разливочное оборудование. Способы разливки. 16. Окускование железных руд. Агломерация, производство окатышей. 17. Мартеновский способ получения стали. Достоинства и недостатки. 18. Технология получения стали кислородно-конвертерным способом. 19. Схема технологии законченного металлургического цикла. 20. Устройство и принцип работы коксовой батареи. 21. Основное и вспомогательное оборудование прокатных цехов. 22. Металлургия стали. Определения, классификация, способы производства. 23. Прокатка металла, виды прокатки. 24. Характеристика способов ОМД. 25. Литейное производство. Основные понятия и определения. 26. Элементы литейной формы. Модели, стержни, литниковая система.. 27. Виды литья. Специальные типы литья. 28. Классификация способов сварки. 29. Устройство кислородного конвертера. Периоды плавки. 30. Строение стальных слитков

	31. Сущность плавки в электродуговых печах, преимущества и недостатки. 32. Устройство и принцип действия индукционной электрической печи. 33. Классификация прокатных станов. 34. Понятие волочения. Процесс волочения. Волочильное оборудование 35. Теоретические основы ОМД. Понятие о пластической и упругой деформации. Виды продукции прокатного производства. 36. Свойства литейных сплавов. (Жидкотекучесть, усадка, ликвация). 37. Машинная и ручная формовка. Достоинства и недостатки. 38. Дефекты сварных соединений. 39. Характеристика формовочных смесей. 40. Топливо, виды топлива. Требования к топливу. Типовые практические задания Выполнить практическое задание: 1. Составить технологическую схему получения чугуна 2. Составить схему очистки доменного газа 3. Зарисовать профиль доменной печи с указанием всех частей ее конструкции
--	---

Критерии оценки экзамена

- «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.
- «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.
- «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.
- «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1.	Информационно-коммуникационная технология (М.В.Моисеева. Е.С.Полат. М.В.Бухаркина))	Повышение качества образования через активное внедрение в воспитательно-образовательный процесс информационных технологий	При использовании презентации снижается затруднения восприятия новой информации	На протяжении урока: использование презентации с подготовленным материалом для визуализации и удобства восприятия новой информации
2	Технология проблемного обучения (Дж.Дьюи, И.Лернер	Создание проблемных ситуаций, а также активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями, развитие мыслительных способностей, формирование способности самостоятельно усваивать любые понятия и действия.	Сформированы навыки выдвижения и отстаивания собственной точки зрения (гипотезы) на решение проблемы. Выработаны способности к исследовательским методам (анализ, моделирование, наблюдение и эксперимент, лабораторные исследования). Сформированы умения применять знания в новой ситуации - решение учебной проблемы.	Этапы: - постановка проблемного вопроса; - проблемное задание и создание проблемной ситуации; - осознание сущности проблемы; - выдвижение гипотез по решению проблемы (поиск решений проблемы); - доказательство или опровержение высказанного в гипотезе предложения (обоснование выбранного варианта решения проблемы); - проверка правильности

				решения проблемы; - выводы по решению проблемы
3	Здоровье сберегающие технологии	Обеспечить обучающимся возможность сохранения здоровья за период обучения в образовательном учреждении, сформировать у него необходимые для этого знания, научить использовать полученные знания в современной жизни. Данные технологии направлены на укрепление, сохранение, а также формирование здоровья обучающихся	Физкультминутки способствуют повышению внимания, активности учащиеся на последующем этапе урока.	Физиологически обоснованным временем для проведения физкультминутки являются 30-40-я минуты урока; длительность физкультминуток составляет 1-5 мин. Каждая физкультминутка включает комплекс из 3-4 специально подобранных упражнений, повторяемых 4-6 раз

Фонд оценочных средств по дисциплине ОП 10 «Основы металлургического производства»
СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 15.02.17 МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Код и наименование компетенции	Индикатор сформированности компетенции (ЗУНы)	Номер задания	Тип задания (закрытое / открытое / комбинированное)	Уровень сложности задания (базовый / повышенный / высокий)	Время выполнения задания	Указания по оцениванию	Результаты оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)	Верный ответ (эталон)	Критерии
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.2. Осуществлять пуск и наладку гидравлических и пневматических приводов.	У1читать принципиальные структурные схемы;	1	открытое	повышенный	3-5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если ответ правильный, но не полный - 1 балл; если ответ неправильный или отсутствует – 0 баллов	1.Добыча сырья (шахты, рудники); 2. Горно-обогатительные комбинаты (подготовка сырья) 3. Коксо-химическое производство(получение топлива) 4. Энергетические цехи (получение кислорода и т.д.) 5 Огнеупорные цехи(огнеупорные изделия) 6.Доменные цехи (производство чугуна) 7. Сталеплавильные цехи(производство стали) 8. Прокатные цехи (сортовые стали)	наличие эталонного ответа
	З1виды устройство и назначение технологического оборудования отрасли	2	закрытое	базовый	1-3	задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого).	полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если ответ правильный, но не полный - 1 балл; если ответ неправильный или отсутствует – 0 баллов	A5B6B4Г3Д2Е1	1б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

ПК 1.3. Организовывать и проводить испытания гидравлических и пневматических устройств и систем.	3 2 основы организации производственного и технологического процессов отрасли структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	3	комбинированное	высокий	5-10	задание комбинированного типа с выбором одного варианта ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведено правильное решение, используемое при выборе ответа	совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.	1 -к разновидностям неметаллического покрытия относят: краски, лаки, эмали, смазки, гуммирование. Именно смазки используют для защиты от коррозии инструмента и оборудования..	1б – совпадение с правильным ответом 0 б – остальные случаи
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	4	комбинированное	высокий	5-10	задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответов	полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.	3 отжиг, нормализация, закалка. Отпуск, старение	1б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
	Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	5	закрытое	базовый	1-3	задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого).	полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если ответ правильный, но не полный - 1 балл; если ответ неправильный или отсутствует – 0 баллов	A2Б1В3Г4Д5	1б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	6	открытое	повышенный	3-5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если ответ правильный, но не полный - 1 балл; если ответ неправильный или отсутствует – 0 баллов	1. Завалка стального лома. 2. Заливка жидкого чугуна 3. Продувка кислородом 4. Взятие пробы и замер температуры 5. Слив стали через сталевыпускное отверстие 6. Слив шлака через	наличие эталонного ответа

								горловину	
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;.	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	7	комбинированное	высокий	5-10	задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответов	полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.	В- рабочая клеть, передаточные механизмы, электродвигатели	1б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
	Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	8	открытое	повышенный	3-5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если ответ правильный, но не полный - 1 балл; если ответ неправильный или отсутствует – 0 баллов	Колошник- куда загружают сырье Шахта- где происходит опускание шихты Распар- где начинается плавление Заплечики- начало плавления Горн- где происходит горение топлива и скопление чугуна и шлака	наличие эталонного ответа
	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	9	закрытое	Базовый	1-3	задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого).	полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если ответ правильный, но не полный - 1 балл; если ответ неправильный или отсутствует – 0 баллов	A2B1B6Г5Д4Е3	1б – полное соответствие 0 б – остальные случаи
ОК 03 Планировать и реализовывать профессиональное и личностное развитие	Уо.03.02 применять современную профессиональную терминологию; научную	10	комбинированное	высокий	5-10	задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при	полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.	3- доменная печь	1б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи

						выборе ответов			
	Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования;	11	закрытое	базовый	1-3	задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого).	полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если ответ правильный, но не полный - 1 балл; если ответ неправильный или отсутствует – 0 баллов	A1B3B4Г2	1б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Уо 04.01организовывать работу коллектива и команды;	12	открытое	повышенный	3-5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если ответ правильный, но не полный - 1 балл; если ответ неправильный или отсутствует – 0 баллов	При прокатке металла работник может допустить следующие ошибки: перегрев металла, пережог металла, неравномерный нагрев.	наличие эталонного ответа
	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	13	открытое	повышенный	3-5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	полный правильный ответ на задание оценивается 2 баллами; если ответ правильный, но не полный - 1 балл; если ответ неправильный или отсутствует – 0 баллов	1,2,3,4,5, человек обладающий всеми перечисленными факторами, может быть не удобен коллективу	наличие эталонного ответа

Задание 1.
Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.
Слово «металлургия» древнегреческого происхождения, составные части его «металлон» (металл, рудник, кокс) и «эргон» (работа) дают собирательное представление о добыче рудного сырья, выплавке и обработке металлов. С развитием производственных сил и техники, область металлургии, стали понимать более узко, как совокупность переделов, необходимых для получения из сырья чистого металла или сортового сплава, пригодного для использования в других областях промышленности. Составьте схему получения готовой продукции по переделам.

Задание 2.
Прочитайте текст и установите соответствие.
Для ведения полного металлургического процесса, необходимо сложное специфическое оборудование в каждом существующем переделе.ли. Соотнесите вид металлургического оборудования с его назначением.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

	Вид металлургического оборудования		Назначение в металлургическом производстве
--	------------------------------------	--	--

А)	Коксовые батареи	1)	Для получения готовой продукции проката
Б)	Агломерационная машина	2)	Для выплавки стали
В)	Дробилки	3)	Производство чугуна и шлака
Г)	Доменная печь	4)	Для подготовки руд к доменной плавке
Д)	Конвертер	5)	Производство кокса из каменного угля
Е)	Прокатный стан	6)	Производство агломерата

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д	Е

Ответ:

Задание 3.

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Коррозией называется процесс химического разрушения металлов и сплавов вследствие взаимодействия их с окружающей средой. Различают химическую и электрохимическую виды коррозии. При эксплуатации металлы покрываются слоем продуктов коррозии, теряют блеск и выходят из строя. Существует множество способов и средств защиты от коррозии. Выберите наиболее доступный способ защиты от коррозии, для инструментов и различного оборудования, хранящегося на складах:

- 1) Покрытие неметаллическими веществами
- 2) Металлические покрытия
- 3) Покрытие пленками окиси
- 4) Получение химически стойких сплавов

Ответ:

Обоснование:

Задание 4.

Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Термическая обработка металлов это тепловое воздействие на металлы и сплавы с целью predания им желаемой структуры и свойств. Виды термической обработки разнообразны и определяются типами фазовых и структурных изменений в сплаве. Поэтому существует определенная последовательность выполнения каждой операции. Укажите последовательность термической обработки.

Выберите правильный ответ

- 1) Старение, закалка. отпуск, нормализация
- 2) Нормализация, старение, отпуск, закалка
- 3) Отжиг, нормализация, закалка, отпуск, старение

Ответ:

Обоснование:

Задание 5.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Для получения топлива для металлургического оборудования, необходимо владеть полной информацией по проведению последовательной технологической операции. Установите соответствие соблюдения всех стадий получения коксового пирога.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

	Технологическая операция	Номер по порядку
А)	Загрузка шихты в печь	1
Б)	Подготовка угольной шихты	2
В)	Коксообразование	3
Г)	Выталкивание коксового пирога	4
Д)	Тушение кокса	5

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д

Задание 6.

Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.

Сталь получают из чугуна и лома методом окислительного рафинирования. Существуют несколько способов получения стали: мартеновский, конвертерный, электрический. Для получения стали в конвертерах, жидкий чугун подвергается воздействию окислительного газа(воздуха, кислорода). Составьте алгоритм действий проведения кислородно-конвертерной плавки.

Ответ:

Задание 7.

Прочитайте текст задачи, выберите правильный ответ и запишите решение задачи, обосновывающее выбор ответа.

Прокатным станом называется совокупность оборудования, предназначенного для пластической деформации в прокатных валках транспортировки, упаковки, отделки проката. Линия, по которой располагается оборудование называется главной линией прокатного стана. Главная линия прокатного стана включает в себя:

- 1) Рабочую клеть, муфты, электродвигатели,
- 2) Рабочую клеть, муфты, шпиндели
- 3) Рабочая клеть, передаточные механизмы, электродвигатели
- 4) Муфты, шпиндели, электродвигатели

Ответ:

Обоснование:

Задание 8.

Прочитайте текст задачи, выберите правильный ответ и запишите решение задачи, обосновывающее выбор ответа.

Доменная печь относится к типу шахтных печей. Название отдельных конструктивных элементов доменной печи соответствует названию отдельных элементов профиля. К основным элементам доменной печи относится: колошник, распар, шахта, заплечики, горн печи, Запишите, для чего необходим каждый элемент доменной печи.

Ответ:

Обоснование:

Задание 9.

Прочитайте текст и установите соответствие.

Для выплавки стали в конвертере существует алгоритм ведения плавки. Каждой позиции соответствует очередность ее выполнения..

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

	Технологическая операция	Номер по порядку
--	--------------------------	------------------

А)	Завалка металлического лома	2
Б)	Заливка чугуна	1
В)	Продувка кислородом	6
Г)	Взятие пробы и замер температуры	5
Д)	Слив стали	4
Е)	Слив шлака	3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г	Д

Задание 10.

Прочитайте текст задачи, выберите правильный ответ и запишите решение задачи, обосновывающее выбор ответа.

Данные слова относятся к металлургическим терминам. Выберите из них то слово, которое означает вертикальную шахту плавленной печи для получения чугуна из железной руды, топлива и флюса.

- 1) арматура
- 2) балка,
- 3) доменная печь
- 4) Конвертер
- 5) Руда

Ответ:

Обоснование:

Задание 11. Прочитайте текст и установите соответствие.

Траектория профессионального развития_ это форма обучения при которой студент получает основное профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование в соответствии с выбранным видом деятельности. В процессе профессионального развития выделяют четыре основные группы факторов.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

	Группы профессионального развития	Факторы определяющие данные группы
А)	Психофизиологический фактор	1.Плохой слух, зрение, возраст
Б)	Психологический фактор	2.Материальное вознаграждение
В)	Социально-профессиональный	3.слабая память, плохая концентрация внимания
Г)	Социально- экономический	4.ответственность,

		мобильность
--	--	-------------

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

А	Б	В	Г

Задание 12.

Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.

При прокатке металла могут быть получены различные дефекты. Причиной этому может быть человеческий фактор. Не внимательность, не осторожность, не квалифицированность. Укажите какие дефекты может допустить работник при прокатке металла.

Ответ:

Обоснование:

Задание 13.

Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов.

Рабочий коллектив – это социальная среда, в которой взаимодействует множество разных людей с разными способностями и взглядами на жизнь, воспитанием и целями. Но всем им приходится находиться вместе и принимать общие решения, ведь от этого будет зависеть успех организации, в которой они работают.

Простой пример: когда в коллектив приходит новый человек, реакция бывалых сотрудников, с большой вероятностью, будет неоднозначной – они напрягутся, но и будут проявлять любопытство, оценивать и изучать незнакомого человека. Кому-то в итоге новичок придется по душе, а кого-то может раздражать. В обоих случаях с присутствием на работе нового сотрудника придется смириться, чтобы не снизить эффективность рабочего процесса.

Конфликт в коллективе может случиться, если кто-то из сотрудников:

1. имеет необщительный характер, не желает контактировать с другими;
2. жалуется или доносит на коллег руководству;
3. сомневается в профессиональных компетенциях другого человека;
4. сплетничает;
5. излишне уверен в своей правоте;

Ответ:

Обоснование:

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

*Приложение 2.30.1 к ОПОП-П по специальности
15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация
и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)*

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

Многопрофильный колледж

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП 10. ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА
для обучающихся специальности
15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)**

Магнитогорск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	4
2. Методические указания	5
3. Практическая работа №1	5
4. Практическая работа №2	8
5. Практическая работа №3	9
6. Практическая работа №4	11
7. Практическая работа №5	12
8. Практическая работа №6	14
9. Практическая работа №7	15
10. Практическая работа №8	17
11. Практическая работа №9	19
12. Практическая работа №10	20
13. Практическая работа №11	22
14. Практическая работа №12	23
15. Практическая работа №13	25
16. Практическая работа №14	26
17. Практическая работа №15	28
18. Практическая работа №16	30
19. Практическая работа №17	32
20. Практическая работа №18	35
21. Практическая работа №19	36

1 ВВЕДЕНИЕ

Важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки обучающихся составляют практические занятия.

Состав и содержание практических занятий направлены на реализацию Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Ведущей дидактической целью практических занятий является формирование профессиональных практических умений (умений выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности), необходимых в последующей учебной деятельности. или учебных практических умений

В соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Основы металлургического производства» предусмотрено проведение практических занятий.

В результате их выполнения, обучающийся должен:

уметь:

- читать кинематические схемы оборудования;

Содержание практических и лабораторных занятий ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессионального (-ых) модуля (-лей) программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению **профессиональными компетенциями:**

ПК 4.1 Осуществлять сбор данных о потребностях производства в заготовках, запасных частях, расходных материалов.

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Выполнение обучающихся практических и/или лабораторных работ по учебной дисциплине «Основы металлургического производства» направлено на:

- *формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;*

- *формирование и развитие умений: наблюдать, сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследования, пользоваться различными приемами измерений, оформлять результаты в виде таблиц, схем, графиков;*

- *выработку при решении поставленных задач профессионально значимых качеств, таких как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.*

Практические занятия проводятся в рамках соответствующей темы, после освоения дидактических единиц, которые обеспечивают наличие знаний, необходимых для ее выполнения.

2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Тема 1.1 Сырые материалы для производства чугуна

Тема 1.1 Сырые материалы для производства чугуна

Практическое занятие № 1

Выполнение заданий по изучению и устройству коксовой батареи.

Цель работы: Закрепить знания, полученные во время теоретических занятий по Разделу 1

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- читать кинематические схемы оборудования;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач

Выполнение практической работы способствует формированию:

ПК 4.1.3

ОК 1, ОК 2, ОК 4,

Материальное обеспечение:

1. Макет коксовой батареи
2. Учебное пособие «Технология отрасли»;
3. Линчевский Б.Д., «Металлургия черных металлов»;

Задание:

1. Зарисовать разрез коксовой батареи в рабочей тетради с указанием всех ее частей.
2. Зарисовать процесс коксообразования в камере коксовой печи (получение коксового пирога)
3. Ответить на контрольные вопросы:
 - 1) Что такое кокс и для чего он используется в доменном производстве.
 - 2) Опишите процесс получения кокса в камерных печах

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал
2. Представить в рабочей тетради разрез коксовой батареи
3. Ответить письменно на контрольные вопросы

Ход работы

1. Название работы
2. Цель работы
3. Изложить процесс получения коксового пирога
4. Сделать вывод

Форма предоставления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся, четко демонстрирует умения излагать соответствующий материал, дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; выстраивает в логическую последовательность найденный материал; использует интернет-ресурсы, необходимые для поиска ответа; использует нормативные акты.

Оценка «хорошо» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 80% от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 70% от полного), но правильно; при изложении была допущена 1-2 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками; правильные ответы на вопросы составляют менее 70% от общего объема.

Тема 1.1 Сырые материалы для производства чугуна

Практическое занятие № 2

Выполнение заданий по изучению устройства и работы агломерационной машины.

Цель работы: Закрепить знания, полученные во время теоретических занятий по Разделу 1

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- читать кинематические схемы оборудования;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач

Выполнение практической работы способствует формированию:

ПК4.1.3

ОК 1, ОК 2, ОК 4,

Материальное обеспечение:

- 1.Макет агломерационной машины;
2. Учебное пособие «Технология отрасли»;
3. Линчевский Б.Д.»Металлургия черных металлов»;

Задание:

- 1.Зарисовать схему агломерационной машины в рабочей тетради с указанием всех ее частей.
2. Изучить устройство агломерационной машины

3. Ответить на контрольные вопросы:

- 1) Что такое агломерат и для чего он используется в доменном производстве.
- 2) Опишите процесс получения агломерата в агломерационной машине

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал
2. Представить в рабочей тетради эскиз агломерационной машины
4. Описать устройство агломерационной машины.
3. Ответить письменно на контрольные вопросы

Ход работы

1. Название работы
2. Цель работы
3. Спроектировать операции технологического процесса производства агломерата.
4. Сделать вывод

Форма предоставления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся, четко демонстрирует умения излагать соответствующий материал, дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; выстраивает в логическую последовательность найденный материал; использует интернет-ресурсы, необходимые для поиска ответа; использует нормативные акты.

Оценка «хорошо» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 80% от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 70% от полного), но правильно; при изложении была допущена 1-2 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками; правильные ответы на вопросы составляют менее 70% от общего объема.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками; правильные ответы на вопросы составляют менее 70% от общего объема.

Тема 1.2 Подготовка материалов к доменной плавке

Практическая работа № 3

Сравнительная характеристика железных руд.

Цель работы: Закрепить знания, полученные во время теоретических занятий по Разделу 1

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- читать кинематические схемы оборудования;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач

Выполнение практической работы способствует формированию:

ПК4.1.3

ОК 1, ОК 2, ОК 4,

Материальное обеспечение:

1. Учебное пособие «Технология отрасли»;
2. Линчевский Б.Д.»Металлургия черных металлов»;

Задание:

1. Закрепить изученный материал на теоретическом занятии
2. Заполнить таблицу и ответить на контрольные вопросы
 - 1) Что такое железная руда.
 - 2) Что такое флюсы и зачем они необходимы для доменного производства, перечислите требования предъявляемые к ним
 - 3) Назовите месторождения железных руд в России

Название железной руды		
	Характеристика	Содержание железа
Магнитный железняк		
Красный железняк		
Бурый железняк		
Сидериты		

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал, представленный в рабочей тетради
2. Ответить письменно на контрольные вопросы

Ход работы

1. Название работы
2. Цель работы
3. Заполнить таблицу в рабочей тетради и представить отчет по выполненной работе.
4. Сделать вывод

Форма предоставления результата: выполненная работа**Критерии оценки:**

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся, четко демонстрирует умения излагать соответствующий материал, дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; выстраивает в логическую последовательность найденный материал; использует интернет-ресурсы, необходимые для поиска ответа; использует нормативные акты. Оценка «хорошо» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 80% от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести

необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 70% от полного), но правильно; при изложении была допущена 1-2 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками; правильные ответы на вопросы составляют менее 70% от общего объема.

Тема 1.2 Подготовка материалов к доменной плавке

Практическое занятие № 4

Разработка технологии получения кокса.

Цель работы: Закрепить знания, полученные во время теоретических занятий по Разделу 1

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:

- читать кинематические схемы оборудования;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач

Выполнение практической работы способствует формированию:
ПК4.3.1

ОК 1, ОК 2, ОК 4,

Материальное обеспечение:

1. Учебное пособие «Технология отрасли»;
2. Линчевский Б.Д.»Металлургия черных металлов»;

Задание:

1. Составить технологическую цепочку получения кокса
2. Ответить на контрольные вопросы:
 - 1) Дополните предложение кокс – это.....
 - 2) Укажите, что служит топливом для доменной плавки. Состав кокса, критерии оценки его качества.
 - 3) Назовите продукты коксования
 - 4) Перечислите основные физико-химические свойства кокса

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал, представленный в рабочей тетради
3. Ответить письменно на контрольные вопросы

Ход работы

2. Название работы
3. Цель работы
4. Составить технологическую цепочку получения кокса.
5. Сделать вывод

Форма предоставления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся, четко демонстрирует умения излагать соответствующий материал, дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; выстраивает в логическую последовательность найденный материал; использует интернет-ресурсы, необходимые для поиска ответа; использует нормативные акты.

Оценка «хорошо» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 80% от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 70% от полного), но правильно; при изложении была допущена 1-2 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками; правильные ответы на вопросы составляют менее 70% от общего объема.

Тема 1.3 Доменная печь и ее вспомогательное оборудование

Практическое занятие № 5

Выполнение заданий по изучению устройства и работы доменной печи.

Цель работы: Закрепить знания, полученные во время теоретических занятий по Разделу 1

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- читать кинематические схемы оборудования;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач

Выполнение практической работы способствует формированию:

ПК4.3.1

ОК 1, ОК 2, ОК 4,

Материальное обеспечение:

1. Оборудование доменного цеха/видеофильм «Производство чугуна в доменной печи-ОАО ММК.»
2. Макет доменной печи;
3. Учебное пособие «Технология отрасли»;
4. Линчевский Б.Д.»Металлургия черных металлов»;

Задание:

1. Зарисовать общий вид доменной печи
2. Заполнить таблицу

	Наименование элементов доменной печи	Характеристика	Назначение.
--	--------------------------------------	----------------	-------------

1. Ответить на контрольные вопросы
- ✓ Указать температуру выпуска чугуна;
- ✓ Описать устройства для уборки продуктов доменной плавки- чугуна и шлака ;
- ✓ Опишите значение очистки доменного газа ;
- ✓ Что входит в систему газоочистки доменных печей;
- ✓ Объясните как производиться подача и загрузка сырых материалов в доменную печь.;
- ✓ Объясните процессы происходящие в доменной печи при нагревании шихты.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал, представленный в рабочей тетради
2. Ответить письменно на контрольные вопросы

Ход работы

1. Название работы
2. Цель работы
3. Зарисовать в рабочей тетради общий вид доменной печи
4. Заполнить таблицу в рабочей тетради и представить преподавателю.
5. Сделать вывод

Форма предоставления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся, четко демонстрирует умения излагать соответствующий материал, дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; выстраивает в логическую последовательность найденный материал; использует интернет-ресурсы, необходимые для поиска ответа; использует нормативные акты.

Оценка «хорошо» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 80% от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 70% от полного), но правильно; при изложении была допущена 1-2 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками; правильные ответы на вопросы составляют менее 70% от общего объема.

Тема 1.3 Доменная печь и ее вспомогательное оборудование

Практическое занятие № 6

Просмотр видеофильма «Производство чугуна в доменной печи» (Экскурсия в доменный цех). Техничко-экономические показатели работы доменных печей.

Цель работы:

1. Закрепить знания, полученные во время теоретических занятий по Разделу 1

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- читать кинематические схемы оборудования;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
- организовывать работу коллектива и команды;

Выполнение практической работы способствует формированию:

ПК4.3.1

ОК 1, ОК 2, ОК 4,

Материальное обеспечение:

1. Оборудование доменного цеха/видеофильм «Производство чугуна в доменной печи-ОАО ММК.»
2. Макет доменной печи;
3. Учебное пособие «Технология отрасли»;
4. Линчевский Б.Д., «Металлургия черных металлов»;

Задание:

1. Написать отчет по экскурсии в доменный цех
2. Определить технико-экономические показатели работы доменных печей

Определите коэффициент использования полезного объема (к.и.п.о.), если

- $V = 1700 \text{ м}^3, Q = 3600 \text{ т/сут.};$
- $V = 2072 \text{ м}^3, Q = 4000 \text{ т/сут.};$
- $V = 5000 \text{ м}^3, Q = 9500 \text{ т/сут.};$
- 3. Составить опорный конспект по теме о необходимости интенсификации доменного процесса
- 4. Ответить на контрольные вопросы
- ✓ Указать температуру выпуска чугуна;
- ✓ Описать способы отделения шлака от чугуна;
- ✓ Указать количество воздухонагревателей, используемых для доменной плавки;
- ✓ Указать способ загрузки доменной печи №9,10 на ОАО ММК, указать вид засыпного аппарата;
- ✓ Указать оборудование для транспортировки чугуна из доменного цеха;
- ✓ Указать вид чугуна, получаемого в доменной печи.

Порядок выполнения работы (план экскурсии)

1. Устройство литейного двора
1. Работа скипового подъемника
2. Работа воздухонагревателей
3. Контроль за работой доменной печи (пульт управления печью)
4. Выпуск чугуна
5. Выпуск шлака, переработка шлака
6. Ковши для перевозки чугуна

Ход работы:

1. Название работы
2. Цель работ
3. Представить отчет экскурсии по доменному цеху
4. Рассчитать технико-экономические показатели работы доменной печи
5. Ответить на контрольные вопросы
6. Сделать вывод о проделанной работе

Форма предоставления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся, четко демонстрирует умения излагать соответствующий материал, дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; выстраивает в логическую последовательность найденный материал; использует интернет-ресурсы, необходимые для поиска ответа; использует нормативные акты.

Оценка «хорошо» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 80% от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 70% от полного), но правильно; при изложении была допущена 1-2 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками; правильные ответы на вопросы составляют менее 70% от общего объема.

Тема 1.5 Основы сталеплавильного процесса. Технология получения стали в конвертерах

Практическое занятие № 7

Просмотр фильма «Современное конвертерное производство стали» и проектирование операций технологического процесса получения стали в ККЦ.

Цель работы: Закрепить знания, полученные во время теоретических занятий по Разделу 1

Выполнив работу, Вы будете:**уметь:**

- читать кинематические схемы оборудования;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
- организовывать работу коллектива и команды;

Выполнение практической работы способствует формированию:

ПК 4.3.1

ОК 1, ОК 2, ОК 4,

Материальное обеспечение:

1. Оборудование конвертерного цеха/видеофильм «Производство стали в конвертерном цехе-ОАО ММК.»
2. Макет конвертера;
3. Учебное пособие «Технология отрасли»;
4. Линчевский Б.Д.»Металлургия черных металлов»;

Задание:

1. Зарисовать общий вид конвертера
 2. Заполнить таблицу
- Ответить на контрольные вопросы
- опишите периоды конвертерной плавки;
 - охарактеризуйте шихтовые материалы кислородно-конвертерного производства;
 - приведите конструкцию кислородной фурмы, укажите ее назначение;
 - опишите разновидности кислородно-конвертерного процесса, каковы их преимущества

	Наименование элементов конвертера	Характеристика	Назначение.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал, представленный в рабочей тетради
2. Изучить устройство конвертера и сделать эскиз в рабочей тетради
3. Ответить письменно на контрольные вопросы

Ход работы

1. Название работы
2. Цель работы
3. Зарисовать в рабочей тетради общий вид конвертера
4. Заполнить таблицу в рабочей тетради и представить преподавателю.
5. Сделать вывод о проделанной работе

Форма предоставления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся, четко демонстрирует умения излагать соответствующий материал, дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; выстраивает в логическую последовательность найденный материал; использует интернет-ресурсы, необходимые для поиска ответа; использует нормативные акты. Оценка «хорошо» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 80% от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 70% от полного), но правильно; при изложении была допущена 1-2 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками; правильные ответы на вопросы составляют менее 70% от общего объема.

Тема 1.5 Основы сталеплавильного процесса. Технология получения стали в конвертерах

Практическое занятие № 8

Разработка технологии получения стали в условиях ККЦ ПАО ММК

Цель работы: Закрепить знания, полученные во время теоретических занятий по Разделу 1

Выполнив работу, Вы будете?

уметь:

- читать кинематические схемы оборудования;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
- организовывать работу коллектива и команды;

Выполнение практической работы способствует формированию:

ПК 4.3.1

ОК 1, ОК 2, ОК 4,

Материальное обеспечение:

1. Оборудование конвертерного цеха/видеофильм «Производство стали в конвертерном цехе-ОАО ММК.»
2. Макет конвертера;
3. Учебное пособие «Технология отрасли»;
4. Линчевский Б.Д.»Металлургия черных металлов»;

Задание:

1. Зарисовать фурму конвертера
2. Записать периоды кислородно-конвертерной плавки
3. Ответить на контрольные вопросы
 - 1) Приведите классификацию стали по химическому составу, качеству, назначению и способу производства.
 - 2) Объясните сущность процесса получения стали. Приведите основные реакции сталеплавильных процессов
 - 3) Изложите сущность кислородно-конвертерного процесса получения стали
 - 4) Охарактеризуйте шихтовые материалы кислородно-конвертерного процесса, требования к ним.
 - 5) Опишите разновидности кислородно-конвертерного процесса, Каковы их преимущества.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал, представленный в рабочей тетради
2. Изучить устройство кислородной фурмы и сделать эскиз в рабочей тетради
3. Ответить письменно на контрольные вопросы

Ход работы

4. Название работы
5. Цель работы
6. Зарисовать в рабочей тетради кислородно-конвертерную фурму
7. Расписать периоды конвертерной плавки.
8. Сделать вывод о проделанной работе

Форма предоставления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся, четко демонстрирует умения излагать соответствующий материал, дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; выстраивает в логическую последовательность найденный материал; использует интернет-ресурсы, необходимые для поиска ответа; использует нормативные акты.

Оценка «хорошо» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 80% от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 70% от полного), но правильно; при изложении была допущена 1-2 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками; правильные ответы на вопросы составляют менее 70% от общего объема.

Тема 1.6 Технология получения стали в мартеновских печах

Практическое занятие № 9
Изучение устройства мартеновской печи в условиях аудитории

Цель работы: Закрепить знания, полученные во время теоретических занятий по Разделу 1

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- читать принципиальные структурные схемы;
- применять современную научную профессиональную терминологию;
- организовывать работу коллектива и команды;

Выполнение практической работы способствует формированию:

ПК 4.3.1

ОК 1, ОК 2, ОК 4,

Материальное обеспечение:

1. Оборудование мартеновского цеха/видеофильм «Производство стали мартеновским способом.»
2. Учебное пособие «Технология отрасли»;
3. Линчевский Б.Д, «Металлургия черных металлов»;

Задание:

1. Зарисовать общий вид мартеновской печи
2. Записать периоды мартеновской плавки
3. Ответить на контрольные вопросы
 - 1) Приведите классификацию стали по химическому составу, качеству, назначению и способу производства.
 - 2) Опишите сущность мартеновского способа производства стали.
 - 3) Какие разновидности имеет мартеновский процесс по составу шихты, виду огнеупоров и топливу
 - 4) Охарактеризуйте шихтовые материалы мартеновской плавки, требования к ним.
 - 5) Опишите схему мартеновской печи. Укажите назначение и устройство отдельных элементов печи.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал, представленный в рабочей тетради
2. Изучить устройство мартеновской печи
3. Ответить письменно на контрольные вопросы

Ход работы

1. Название работы
2. Цель работы
3. Представить рисунок или эскиз мартеновской печи
4. Расписать периоды мартеновской плавки
5. Сделать вывод о проделанной работе

Форма предоставления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся, четко демонстрирует умения излагать соответствующий материал, дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; выстраивает в логическую последовательность найденный материал; использует интернет-ресурсы, необходимые для поиска ответа; использует нормативные акты.

Оценка «хорошо» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 80% от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 70% от полного), но правильно; при изложении была допущена 1-2 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками; правильные ответы на вопросы составляют менее 70% от общего объема.

Тема 1.7 Технология получения стали в электрических печах

Практическое занятие № 10

Выполнение заданий по изучению устройства электродуговой печи

Цель работы: Закрепить знания, полученные во время теоретических занятий по Разделу 1

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:

- читать кинематические схемы оборудования;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач

Выполнение практической работы способствует формированию:

ПК 4.3.1

ОК 1, ОК 2, ОК 4,

Материальное обеспечение:

1. Оборудование сталеплавильного цеха/видеофильм «Производство стали в электродуговых печах.»
2. Учебное пособие «Технология отрасли»;
3. Линчевский Б.Д. «Металлургия черных металлов»;

Задание:

1. Зарисовать общий вид электросталеплавильной печи
2. Записать периоды плавки в электросталеплавильной печи
3. Ответить на контрольные вопросы

- 1) Приведите классификацию стали по химическому составу, качеству, назначению и способу производства.
- 2) Опишите сущность получения стали в электросталеплавильных печах.
- 3) Опишите устройство электрических печей (дуговых), основные части и огнеупорные материалы, применяемые для их футеровки
- 4) Охарактеризуйте методы интенсификации электросталеплавильного процесса
- 5) Объясните сущность вакуумно-дугового переплава.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал, представленный в рабочей тетради
2. Изучить устройство электросталеплавильной печи
3. Ответить письменно на контрольные вопросы

Ход работы

4. Название работы
5. Цель работы
6. Представить рисунок или эскиз электродуговой печи
7. Расписать периоды плавки в электродуговой печи
8. Сделать вывод о проделанной работе

Форма предоставления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся, четко демонстрирует умения излагать соответствующий материал, дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; выстраивает в логическую последовательность найденный материал; использует интернет-ресурсы, необходимые для поиска ответа; использует нормативные акты.

Оценка «хорошо» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 80% от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 70% от полного), но правильно; при изложении была допущена 1-2 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками; правильные ответы на вопросы составляют менее 70% от общего объема.

Тема 1.8 Технология разлива стали

Практическое занятие № 11

Изучение оборудования разлива стали

Цель работы: Закрепить знания, полученные во время теоретических занятий по Разделу 1

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:

- читать кинематические схемы оборудования;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач

Выполнение практической работы способствует формированию:
ПК 4.3.1
ОК 1, ОК 2, ОК 4,

Материальное обеспечение:

1. Оборудование для разливки стали/видеофильм «Разливка стали в изложницы, сифон, УНРС.»
2. Учебное пособие «Технология отрасли»;
3. Линчевский Б.Д. «Металлургия черных металлов»;

Задание:

1. Зарисовать оборудование для разливки стали
2. Записать способы разливки, сопровождая их картинками
3. Ответить на контрольные вопросы
 - 1) Опишите существующие способы разливки стали.
 - 2) Опишите технологию непрерывной разливки стали. Укажите какие существуют конструкции машин непрерывного литья заготовок, сравните типы машин.
 - 3) Опишите существующие способы разливки стали в изложницы
 - 4) Опишите строение слитка спокойной стали зарисуйте его структуру сравните со строением слитка кипящей стали.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал, представленный в рабочей тетради
2. Изучить оборудование для разливки стали
3. Ответить письменно на контрольные вопросы

Ход работы

4. Название работы
5. Цель работы
6. Представить эскиз оборудования для разливки стали
7. Сделать вывод о проделанной работе

Форма предоставления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся, четко демонстрирует умения излагать соответствующий материал, дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; выстраивает в логическую последовательность найденный материал; использует интернет-ресурсы, необходимые для поиска ответа; использует нормативные акты.

Оценка «хорошо» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 80% от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 70% от полного), но правильно; при изложении была допущена 1-2 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками; правильные ответы на вопросы составляют менее 70% от общего объема.

Раздел 2 Технологические процессы подготовки типовых деталей и узлов машин

Тема 2.1 Технологические процессы разлики стали

Лабораторная работа

Изготовление отливок в песчано-глинистых формах ЛП-1М

Цель работы: изучить и освоить способ ручной формовки по разъемной модели

Выполнив работу, Вы будете:
уметь:

- читать кинематические схемы оборудования;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач

Выполнение практической работы способствует формированию:

ПК 4.3.1

ОК 1, ОК 2, ОК 4,

Материальное обеспечение: бегуны смешивающие, корб для готовой смеси, модельно-опочная оснастка, ручной формовочный инструмент, обратная смесь (песок кварцевый ГОСТ 2138-91, глина формовочная ГОСТ 3226-93), вода..

Задание:

1. Приготовить литейную форму по предложенной модели методом ручной формовки;
2. Залить расплавленный парафин в приготовленную литейную форму, используя литейную оснастку;
3. После затвердевания разрушить литейную форму и извлечь готовую литейную отливку;
4. Проанализировать качество литейной отливки и определить недостатки;
5. Ответить на контрольные вопросы

Порядок выполнения работы: подготовить рабочее место.

1. Подготовить необходимую формовочную оснастку и инструмент.
2. Подготовить формовочную смесь.
3. Подготовить модели (натереть разделительным составом на основе графита).
4. Изготовить полуформу низа по одной половине модели:
 - 4.1 на подмодельную плиту установить опоку ладом вниз;
 - 4.2 засыпать формовочную смесь и послойно ее уплотнить;

- 4.3 излишки формовочной смеси срезать при помощи линейки;
- 4.4 скантовать полуформу.
5. Изготовить полуформу верха. Для этого необходимо на модель установить по штырям модель стояка и вторую половину модели и присыпать полуформу низа разделительным песком:
 - 5.1 осуществить набивку полуформы аналогично нижней;
 - 5.2 выполнить вентиляционные каналы иголкой;
 - 5.3 удалить модель стояка, предварительно ее расшатав;
 - 5.4 выполнить заливочную воронку.
6. Снять верхнюю полуформу, скантовать ее и прорезать литниковый ход (питатель);
7. Извлечь модель, предварительно расшатав ее.
8. При необходимости произвести обделку формы.
9. Собрать форму и зачековать.
10. Сбранную форму залить подготовленным металлом.
11. После полного затвердевания отливки раскрепить полуформы и выбить формовочную смесь в ларь.
12. Отливку брать клещами и охладить в воде.
13. Оформить отчет. В отчете указать области применения изучаемого способа формовки, используемые оборудование, инструмент и материалы, перечислить операции изготовления формы и привести следующие эскизы: - вид нижней полуформы сверху; - фронтальный разрез собранной формы.

Контрольные вопросы:

1. Укажите область применения формовки по разъемной модели.
2. Назовите особенности используемых моделей.
3. Перечислите достоинства и недостатки изучаемого способа формовки.
4. Приведите порядок изготовления формы по разъемной модели

Ход работы

1. Название работы
2. Цель работы
3. Выполнить работу в соответствии с заданием
4. Ответить на контрольные вопросы
5. Сделать вывод о проделанной работе

Форма представления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся, четко демонстрирует умения излагать соответствующий материал, дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; выстраивает в логическую последовательность найденный материал; использует интернет-ресурсы, необходимые для поиска ответа; использует нормативные акты.

Оценка «хорошо» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 80% от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 70% от полного), но правильно; при изложении была допущена 1-2 существенная ошибка;

знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками; правильные ответы на вопросы составляют менее 70% от общего объема.

Тема 2.2. Технологические процессы обработки металлов давлением

Практическое занятие № 12

Составление аналитической таблицы способов ОМД.

Цель работы: Закрепить знания, полученные во время теоретических занятий по Разделу 2 «Технологические процессы производства продукции отрасли» по теме 1.9.

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- читать кинематические схемы оборудования;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач

Выполнение практической работы способствует формированию:

ПК 4.3.1

ОК 1, ОК 2, ОК 4,

Материальное обеспечение:

1. Схема «Прокатка металла, прокатные валки»;
2. Макеты рабочих клеток прокатных станов;
3. Макеты нагревательных печей;
4. Схема «Волочение металла»;
5. Макеты волочильных станов;
6. Схема «Прессование металлов»;
7. Схема «Ковка металла»;
8. Схемы по штамповке металла: холодная и горячая штамповка, технология горячей штамповки;
9. Схема «Пластическая деформация металла, механизмы пластической деформации»;
10. Учебное пособие «Технология отрасли»;
11. Линчевский Б.Д, «Металлургия черных металлов».
12. Образцы проволоки, тонкого листа.

Задание:

1. Изучите теоретический материал по данной практической работе.
2. Заполнить аналитическую таблицу №1

Таблица 1

Сравнительный анализ способов ОМД

Способы ОМД	Состояние, в котором ведется	Применяемое оборудование, основное/вспомогательное	Сущность способа
-------------	------------------------------	--	------------------

	способ, горячее/холодн ое	ьное	
Ковка			
Штамповка			
Прессование			
Волочение			
Прокатка			

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал, представленный в рабочей тетради
2. Составить схемы ОМД в рабочей тетради

Ход работы

1. Название работы
2. Цель работы
3. Заполнить таблицу в рабочей тетради и представить преподавателю.
4. Сделать вывод о проделанной работе

Форма представления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся, четко демонстрирует умения излагать соответствующий материал, дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; выстраивает в логическую последовательность найденный материал; использует интернет-ресурсы, необходимые для поиска ответа; использует нормативные акты.

Оценка «хорошо» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 80% от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 70% от полного), но правильно; при изложении была допущена 1-2 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками; правильные ответы на вопросы составляют менее 70% от общего объема.

Тема 2.2 Технологические процессы обработки металлов давлением

Практическое занятие № 13

Изучение оборудования прокатного стана в условиях учебной аудитории

Цель работы: Закрепить знания, полученные во время теоретических занятий по Разделу 2

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- читать кинематические схемы оборудования;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач

Выполнение практической работы способствует формированию:

ПК4.3.1

ОК 1, ОК 2, ОК 4,

Материальное обеспечение:

1. Оборудование прокатного стана/видеофильм «Оборудование прокатного стана ПАО ММК.»
2. Учебное пособие «Технология отрасли»;
3. Линчевский Б.Д, «Металлургия черных металлов»;

Задание:

1. Изучить способы обработки металлов давлением
2. Зарисовать оборудование прокатного стана
3. Ответить на контрольные вопросы
 - 1) Опишите существующие способы разлива стали.
 - 2) Опишите технологию непрерывной разлива стали. Укажите какие существуют конструкции машин непрерывного разлива заготовок, сравните типы машин.
 - 3) Опишите существующие способы разлива стали в изложницы
 - 4) Опишите строение слитка спокойной стали зарисуйте его структуру сравните со строением слитка кипящей стали.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить теоретический материал, представленный в рабочей тетради
2. Записать способы обработки металлов давлением

Ход работы

1. Название работы
2. Цель работы
3. Зарисовать оборудование прокатного стана
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Сделать вывод о проделанной работе

Форма предоставления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся, четко демонстрирует умения излагать соответствующий материал, дает правильные формулировки, точные определения,

понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; выстраивает в логическую последовательность найденный материал; использует интернет-ресурсы, необходимые для поиска ответа; использует нормативные акты. Оценка «хорошо» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 80% от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 70% от полного), но правильно; при изложении была допущена 1-2 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя. Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками; правильные ответы на вопросы составляют менее 70% от общего объема.

Тема 2.2 Технологические процессы обработки металлов давлением

Тема 2.3 Технология получения готовой продукции методом сварки.

Практическая работа № 14

Получение сварного шва методом дуговой сварки. Типы сварных соединений

Цель работы: Закрепить знания, полученные во время теоретических занятий по Разделу 2

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- читать кинематические схемы оборудования;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач

Выполнение практической работы способствует формированию:

ПК 4.3.1

ОК 1, ОК 2, ОК 4,

Материальное обеспечение:

1. Презентация «Сварочное производство»;
2. Схема «Электродуговая сварка»;
3. Схема «Получение электродов с покрытиями»;
4. Схема «Разновидности дуговой сварки»;
5. Образцы сварных соединений;
6. Учебное пособие «Технология отрасли»;
7. Геворкян «Основы сварочного дела»

Задание:

1. Изучите теоретический материал и презентации по данной практической работе;
2. Зарисуйте виды сварных соединений, укажите основные виды подготовки кромок;

3. Проведите анализ необходимости электродного покрытия на электроде и по практической работе;
4. Сделайте вывод о выборе способа получения готового изделия.

Порядок выполнения работы:

1. По материалу кратких теоретических сведений зарисуйте виды сварных соединений, укажите их назначение;
2. Укажите основные виды подготовки кромок;
3. Составьте вывод о нужности/ненужности электродного покрытия на электроде;
4. Напишите вывод по практической работе.

Ход работы

1. Название работы
2. Цель работы
3. Зарисовать виды сварных соединений и провести анализ необходимости электродного покрытия.
4. Ответить на контрольные вопросы.
5. Сделать вывод о проделанной работе

Форма представления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся, четко демонстрирует умения излагать соответствующий материал, дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; выстраивает в логическую последовательность найденный материал; использует интернет-ресурсы, необходимые для поиска ответа; использует нормативные акты.

Оценка «хорошо» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 80% от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 70% от полного), но правильно; при изложении была допущена 1-2 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками; правильные ответы на вопросы составляют менее 70% от общего объема.

Тема 2.3 Технология получения готовой продукции методом сварки.

Практическая работа № 19

Получение сварного шва методом газовой сварки.

Цель работы: Закрепить знания, полученные во время теоретических занятий по Разделу 2

Выполнив работу, Вы будете:

уметь:

- читать кинематические схемы оборудования;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач

Материальное обеспечение:

1. Презентация «Сварочное производство»;
2. Схема «Электродуговая сварка»;
3. Схема «Получение электродов с покрытиями»;
4. Схема «Разновидности дуговой сварки»;
5. Образцы сварных соединений;
6. Учебное пособие «Технология отрасли»;
7. Геворкян «Основы сварочного дела»

Задание:

1. Изучите теоретический материал и презентации по данной практической работе;
2. Назовите виды горелок, применяемых при газовой сварке. Начертите схему инжекторной горелки и объясните ее устройство
3. Начертите схему строения газового пламени при газовой сварке, покажите его зоны.
4. Начертите схему точечной сварки. Объясните сущность процесса и укажите разновидность точечной сварки.

Порядок выполнения работы:

1. По материалу кратких теоретических сведений зарисуйте виды сварных соединений, укажите их назначение;
2. Выполните задание в рабочей тетради.
3. Напишите вывод по практической работе.

Ход работы

1. Название работы
2. Цель работы
3. Выполнить работу в соответствии задания.
4. Сделать вывод о проделанной работе

Форма представления результата: выполненная работа

Критерии оценки:

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся, четко демонстрирует умения излагать соответствующий материал, дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести необходимые примеры; выстраивает в логическую последовательность найденный материал; использует интернет-ресурсы, необходимые для поиска ответа; использует нормативные акты. Оценка «хорошо» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 80% от полного), но правильно; при изложении были допущены 1-2 несущественные ошибки, которые он исправляет после замечания преподавателя; дает правильные формулировки, точные определения, понятия терминов; может обосновать свой ответ, привести

необходимые примеры; правильно отвечает на дополнительные вопросы преподавателя, имеющие целью выяснить степень понимания студентом данного материала.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если задание изложено неполно (не менее 70% от полного), но правильно; при изложении была допущена 1-2 существенная ошибка; знает и понимает основные положения данной темы, но допускает неточности в формулировке понятий; излагает выполнение задания недостаточно логично и последовательно; затрудняется при ответах на вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если задание не выполнено или выполнено с существенными ошибками; правильные ответы на вопросы составляют менее 70% от общего объема.