

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области «Череповецкий металлургический колледж имени академика И.П.Бардина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПОУ ВО «ЧМК»
И.М. Люсин
«31» августа 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 11 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

для специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)
(с присвоением квалификации специалиста среднего звена – техник)

Заочная форма обучения

Рабочая программа ОП. 14 Технологические процессы металлургического производства разработана в соответствии со следующими документами:

– постановление Правительства РФ от 16.03.2022 г. №387 «О проведении эксперимента по разработке, апробации и внедрению новой образовательной технологии конструирования образовательных программ среднего профессионального образования в рамках федерального проекта «Профессионалитет»;

– приказ Минпросвещения России от 24.08.2022 №762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;

– приказ Министерства образования и науки Российской Федерации № 885, Минпросвещения России № 390 от 5 августа 2020 г. «О практической подготовке обучающихся» (вместе с «Положением о практической подготовке обучающихся»;

– приказ Минпросвещения России от 01.09.2022 № 796 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты среднего профессионального образования»;

– приказ Минтруда России от 28.09.2020 № 660-н «Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь-электрик»;

– примерная основная образовательная программа «Профессионалитет» по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденная протоколом Федеральным учебно-методическим объединением по УГПС 13.00.00 № 02/2022 от 20.07.22 и зарегистрированная в государственном реестре примерных основных образовательных программ (регистрационный номер 46). Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022).

Организация – разработчик:

бюджетное профессиональное образовательное учреждение Вологодской области «Череповецкий металлургический колледж имени академика И.П.Бардина»

Разработчики:

Нечесова Т.Б., преподаватель БПОУ ВО «ЧМК»

Рекомендована цикловой комиссией

«Специальности технологической направленности»,

протокол №1 от «30» августа 2023 г.

Председатель ЦК  Т.Б.Нечесова

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 14 Технологические процессы металлургического производства»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (далее рабочая программа) – является частью основной образовательной программы ФП «Профессионалитет» (далее - ООП-П) подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям) (с присвоением квалификации специалиста среднего звена – техник).

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ОП 14 Технологические процессы металлургического производства является вариативной частью дополнительного профессионального блока ООП-П основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии профессиональных и общих компетенций:

ПК 5.2 Выбирать электрическое и электромеханическое оборудование с учетом специфики технологических процессов

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 5.2			З 5.2.01	принцип распределения электрического и электро-механического оборудования в металлургическом производстве
ОК 01	Уо 01.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	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	Уо 02.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.02	приемы структурирования информации
	Уо 02.04	выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
ОК 05	Уо 05.01	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02	правила оформления документов и построения устных сообщений

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Умения	Знания
Составление структурных схем ПАО	Структура ПАО «Северсталь»

«Северсталь»	
Составление технологических схем металлургического производства	Основы технологических процессов металлургического производства Основное технологическое оборудование
Вносить предложения по модернизации технологических процессов в металлургии	Перспективы развития металлургического производства

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	38
в т.ч. в форме практической подготовки	22
в т. ч.:	
теоретическое обучение	24
практические занятия	10
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 6 семестре	2

2.1.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	38
в т.ч. в форме практической подготовки	4
в т. ч.:	
теоретическое обучение	4
практические занятия	-
Самостоятельная работа	34
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 6 семестре	2

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	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Структура металлургической отрасли		6/4		
Тема 1.1. Структура металлургического производства и его продукция	Содержание	2		
	Общая схема черной металлургии. Основная продукция	2	ОК 01 ОК 05	Зо 01.02 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 05.02 Уо 05.02
Тема 1.2. Структура ПАО «Северсталь»	Содержание	4/4		
	ПАО «Северсталь», как вертикально-интегрированную бизнес-модель благодаря чему контролирует все фазы производственного процесса — от добычи и переработки сырья до выпуска металлопродукции с высокой добавленной стоимостью. Череповецкий металлургический комбинат — ключевой актив дивизиона «Северсталь Российская Сталь»	2	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02	З 5.2.01 Зо 01.02 Зо 02.02 Уо 02.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие 1. Практическое занятие «Составление структурной схемы ПАО «Северсталь»	2	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02	З 5.2.01 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.02
Раздел 2. Сырьевые материалы и подготовка их к доменной плавке		4/4		
Тема 2.1 Сырье-	Содержание	2		

вые материалы доменной плавки	Общая характеристика железных руд и их основные месторождения. Флюсы и отходы металлургического производства. Общие требования к топливу. Каменноугольный кокс. Процесс коксования. Другие виды топлива	2	ОК 01 ОК 05	Зо 01.02 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 05.02 Уо 05.02
Тема 2.2 Агломерация и окускование	Содержание	2		
	Агломерация железорудного сырья. Конвейерные агломерационные машины. Агломерационный процесс с тепловой точки зрения. Качество агломерата. Производство железорудных окатышей	2	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02	З 5.2.01 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.02
РАЗДЕЛ 3 Металлургия чугуна и стали.		14		
Тема 3.1 Доменный процесс	Содержание	2		
	Общая схема и сущность доменного процесса. Процессы восстановления в доменной печи. Теплообмен в доменной печи. Состав шихты и способы ее загрузки в доменную печь. Образование чугуна и его свойства. Доменные шлаки	2	ОК 01 ОК 05	Зо 01.02 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 05.02 Уо 05.02
Тема 3.2 Кон- струкции домен- ных печей и обо- рудование домен- ных цехов.	Содержание	4		
	Профиль доменной печи. Кладка доменной печи и ее конструкции. Оборудование горна. Запечники, распар и шахта. Загрузочные устройства доменной печи. Литейный двор и его оборудование	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие 2. «Разработка технологической схемы Коксо-аглодоменного производства»	2	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02	З 5.2.01 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.02
Тема 3.3	Содержание	2		

Физико-химические основы сталеплавильных процессов	Сущность сталеплавильного производства, его место в общем производственном цикле черной металлургии. Классификация стали. Сущность кислого и основного передела чугуна в сталь. Общая характеристика и основные реакции сталеплавильных процессов. Шихтовые материалы сталеплавильного производства; требования, предъявляемые к ним	2	ОК 01 ОК 05	Зо 01.02 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 05.02 Уо 05.02
Тема 3.4 Производство стали в конвертерах	Содержание	2		
	Сущность процесса производство стали в конвертерах. Устройство кислородного конвертера: механизм поворота, фурмы, футеровка конвертера. Технология и периоды плавки. Марочный сортамент стали, особенности плавки легированных сталей	2	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02	З 5.2.01 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.02
Тема 3.5 Производство стали в электропечах	Содержание	4		
	Сущность процесса плавки в электропечах, его преимущества перед другими способами производства стали. Выплавка стали в дуговых электропечах. Устройство дуговых электропечей. Выплавка стали в индукционных и вакуумно-индукционных печах, особенности технологии	2	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02	З 5.2.01 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2		
	Практическое занятие №3. «Разработка технологической схемы сталеплавильного производства»	2	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02	З 5.2.01 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.02
Раздел 4 Прокатное производство		12		
Тема 4.1 Основные способы обработки металлов давлением	Содержание	4		
	Сущность процесса пластической деформации металлов. Основные способы обработки металлов давлением: прокатка, ковка, штамповка, волочение, прессование. Горячая и	4	ОК 01 ОК 02	Зо 01.02 Зо 02.02 Зо 02.03

	холодная обработка металлов давлением, ее влияние на структуру и свойства обрабатываемого металла			
Тема 4.2 Основное и вспомогательное оборудование прокатных цехов	Содержание	8		
	Классификация и конструкция прокатных станов. Основное и вспомогательное оборудование прокатных станов, его характеристика и назначение. Инструменты и оборудование прокатного производства	2	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02	З 5.2.01 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Практическое занятие №4. «Разработка технологической схемы прокатного производства»	4	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02	З 5.2.01 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.02
	Самостоятельная работа	2		
	Анализ информационных источников в области развития черной металлургии	2	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02	З 5.2.01 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.02
	Дифференцированный зачет	2		
	Всего	38		

2.2. 1 Тематический план и содержание учебной дисциплины по заочной форме обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1. Структура металлургической отрасли		6/4		
Тема 1.1. Структура металлургического производства и его продукция	Содержание	2		
	Общая схема черной металлургии. Основная продукция	2	ОК 01 ОК 05	Зо 01.02 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 05.02 Уо 05.02
Тема 1.2. Структура ПАО «Северсталь»	Самостоятельная работа	4		
	ПАО «Северсталь», как вертикально-интегрированную бизнес-модель благодаря чему контролирует все фазы производственного процесса — от добычи и переработки сырья до выпуска металлопродукции с высокой добавленной стоимостью. Череповецкий металлургический комбинат — ключевой актив дивизиона «Северсталь Российская Сталь»	4	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02	З 5.2.01 Зо 01.02 Зо 02.02 Уо 02.02
Раздел 2. Сырьевые материалы и подготовка их к доменной плавке		4/4		
Тема 2.1 Сырьевые материалы доменной плавки	Самостоятельная работа	2		
	Общая характеристика железных руд и их основные месторождения. Флюсы и отходы металлургического производства. Общие требования к топливу. Каменноугольный кокс. Процесс коксования. Другие виды топлива	2	ОК 01 ОК 05	Зо 01.02 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 05.02 Уо 05.02
Тема 2.2	Самостоятельная работа	2		

Агломерация и окучивание	Агломерация железорудного сырья. Конвейерные агломерационные машины. Агломерационный процесс с тепловой точки зрения. Качество агломерата. Производство железорудных окатышей	2	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02	З 5.2.01 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.02
РАЗДЕЛ 3 Металлургия чугуна и стали.		16/10		
Тема 3.1 Доменный процесс	Самостоятельная работа	2		
	Общая схема и сущность доменного процесса. Процессы восстановления в доменной печи. Теплообмен в доменной печи. Состав шихты и способы ее загрузки в доменную печь. Образование чугуна и его свойства. Доменные шлаки	2	ОК 01 ОК 05	Зо 01.02 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 05.02 Уо 05.02
Тема 3.2 Кон- струкции домен- ных печей и обо- рудование домен- ных цехов.	Самостоятельная работа	4		
	Профиль доменной печи. Кладка доменной печи и ее конструкции. Оборудование горна. Запечи, распар и шахта. Загрузочные устройства доменной печи. Литейный двор и его оборудование	4		
Тема 3.3 Физико- химические осно- вы сталеплавиль- ных процессов	Самостоятельная работа	4		
	Сущность сталеплавильного производства, его место в общем производственном цикле черной металлургии. Классификация стали. Сущность кислого и основного передела чугуна в сталь. Общая характеристика и основные реакции сталеплавильных процессов. Шихтовые материалы сталеплавильного производства; требования, предъявляемые к ним	4	ОК 01 ОК 05	Зо 01.02 Уо 01.04 Уо 01.09 Зо 05.02 Уо 05.02
Тема 3.4 Произ- водство стали в конвертерах	Самостоятельная работа	2		
	Сущность процесса производства стали в конвертерах. Устройство кислородного конвертера: механизм поворота, фурмы, футеровка конвертера. Технология и периоды плавки. Марочный сортамент стали, особенности плавки легированных сталей	2	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02	З 5.2.01 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.02

Тема 3.5 Производство стали в электропечах	Самостоятельная работа	4		
	Сущность процесса плавки в электропечах, его преимущества перед другими способами производства стали. Выплавка стали в дуговых электропечах. Устройство дуговых электропечей. Выплавка стали в индукционных и вакуумно-индукционных печах, особенности технологии	4	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02	З 5.2.01 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.02
Раздел 4 Прокатное производство		12/4		
Тема 4.1 Основные способы обработки металлов давлением	Самостоятельная работа	8		
	Сущность процесса пластической деформации металлов. Основные способы обработки металлов давлением: прокатка, ковка, штамповка, волочение, прессование. Горячая и холодная обработка металлов давлением, ее влияние на структуру и свойства обрабатываемого металла	8	ОК 01 ОК 02	Зо 01.02 Зо 02.02 Зо 02.03
Тема 4.2 Основное и вспомогательное оборудование прокатных цехов	Содержание	2		
	Классификация и конструкция прокатных станов. Основное и вспомогательное оборудование прокатных станов, его характеристика и назначение. Инструменты и оборудование прокатного производства	2	ПК 5.2 ОК 01 ОК 02	З 5.2.01 Уо 01.01 Уо 01.04 Уо 02.02 Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 02.02
Дифференцированный зачет		2		
Всего		38		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Основы металлургического производства», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Основы металлургического производства: учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольников, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023

3.2.2. Основные электронные издания

1. Клим, О. Н. Основы металлургического производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Н. Клим. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 168 с.

3.3. Используемые современные образовательные технологии в реализации рабочей программы общепрофессиональной дисциплины

В реализации рабочей программы на учебных занятиях используются современные образовательные технологии:

- информационно-развивающие технологии, в том числе информационно-коммуникационные;
- деятельностные технологии, включающие решение ситуационных задач;

- личностно-ориентированные технологии, представленные самостоятельной работой на опережающей основе, проектной деятельностью, групповой работой, осуществлением само- и взаимооценки, реализацией права выбора уровня сложности и способа выполнения заданий, партнера в учебной деятельности, источника информации;

- развивающие технологии, характеризующиеся включением обучающихся в проблемные лекции и семинары, учебные дискуссии, деловые и ролевые игры, коллективную мыслительную и учебно-исследовательскую деятельность.

При использовании данных образовательных технологий допускается сочетание основных их видов.

При организации дистанционного обучения используются цифровые инструменты технологий дистанционного обучения: образовательная платформа Moodle, PowerPoint, электронная почта, видеофильм.

При интенсификации профессиональной подготовки применяется технология интенсивного обучения, которая предполагает перенос с активности преподавателя на активность самих обучающихся, учет общедидактических принципов природосообразности, возрастные особенности, личную заинтересованность и мотивацию обучающихся. Данная технология направлена на достижение запланированных результатов и включает интенсивные методы, активизирующие когнитивные способности обучающихся.

Алгоритм внедрения технологии интенсивного обучения включает оценку сформированности тех или иных компонентов у студентов, адаптацию содержания дисциплины к новым образовательным условиям ФП «Профессионалитет», контроль и оценку полученных результатов.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных занятий с использованием следующих оценочных средств: тестирование, устный опрос, сообщение, практические задания, самостоятельная работа.

Обучение по дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета, задания к которому рассматриваются на заседании цикловой комиссии и утверждаются зам. директора по учебной работе.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине доводятся до сведения обучающихся на первом занятии по дисциплине.

Результаты обучения	Типы оценочных мероприятий	Методы оценки
Знания		
Структура ПАО «Северсталь»	высокий уровень знания структур ПАО «Северсталь»	экспертная оценка решения ситуационных задач тестирование устный опрос практические занятия
Основы технологических процессов металлургического производства Основное технологическое оборудование	Знание основ технологических процессов Знание основного технологического оборудования металлургических процессов	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения дисциплины практические занятия
Перспективы развития металлургического производства	знание перспектив развития металлургического производства	экспертная оценка решения ситуационных задач тестирование устный опрос
Умения		
Составление структурных схем ПАО «Северсталь»	умение самостоятельно организовывать собственную деятельность по выбору методов определения основных параметров металлургических процессов	экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ
Составление технологических схем	умение самостоятельно организовывать собственную	экспертное наблюдение за ходом выполнения практиче-

металлургического производства	деятельность по выбору методов определения основных параметров металлургических процессов	ских работ
Вносить предложения по модернизации технологических процессов в металлургии	Умение интерпретировать информацию, необходимую для выполнения задач профессиональной деятельности	Оценка самостоятельной работы