

Министерство образования и науки Пермского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Соликамский горно-химический техникум»  
(ГБПОУ «СГХТ»)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
**ОП.01 ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам  
производств)

Соликамск, 2023

ОДОБРЕНА:

на заседании

предметно-цикловой комиссии

УГС 18.00.00, 22.00.00, 27.00.00

наименование ПЦК

Протокол № 4

от «16» ноября 2023 г.

Председатель ПЦК УГС 18.00.00,

22.00.00, 27.00.00

И.И. Елькина  
Подпись Ф.И.О.

УТВЕРЖДЕНА:

заместитель директора

И.П. Патрушева  
Подпись Ф.И.О.

«20» декабря 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.01 Основы металлургического производства** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производств), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.09.2023 №718 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производств)».

**Организация-разработчик:** Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Соликамский горно-химический техникум» (ГБПОУ «СГХТ»)

**Разработчик:** Старцев Алексей Валерьевич, преподаватель ГБПОУ «СГХТ»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	15

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.01 Основы металлургического производства

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности (специальностям) СПО 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производств)

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина ОП.01 Основы металлургического производства является обязательной частью общепрофессионального цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.08 Металлургическое производство. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 02, ОК 09.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

У1. Оформлять технологическую и другую техническую документацию с использованием прикладных программ и в соответствии с действующей нормативной базой

У2. Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией

**знать:**

З1. Правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации.

Результатом освоения учебной дисциплины является формирование **общих компетенций**, включающих в себя способность:

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках и **профессиональных компетенций:**

ПК 2.1. Выполнять расчеты параметров технологического процесса, работы оборудования, характеристик исходного сырья и продукции при производстве цветных металлов и сплавов.

ПК 2.2. Осуществлять подготовку исходного сырья к переработке.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>116</i>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>90</i>
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия	<i>48</i>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
консультации	<i>8</i>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>18</i>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	-
<i>Итоговая аттестация в форме</i>	<i>Экзамен</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.01 Основы металлургического производства

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы</i>
1	2	3	4
Раздел 1. Топливо и огнеупорные материалы			
Тема 1.1 Металлургическое топливо. Огнеупорные материалы	Содержание		ОК 02 ОК 09
	1. Понятие о топливе. Состав топлива. Значение отдельных составных частей топлива для процесса горения. Понятие об огнеупорных материалах и их классификация. Свойства огнеупоров и требования, предъявляемые к ним. Основные огнеупоры: магнезитовые, доломитовые, хромомагнезитовые; их свойства и область применения	2/2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическое занятие 1 «Изучение технологии и оборудования производства огнеупоров»	4/4	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 1.2 Технология производства кокса	Содержание		ОК 02 ОК 09
	1. Основное назначение кокса в металлургии. Характеристика углей для коксования. Подготовка углей к коксованию и процесс получения кокса. Качество металлургического кокса	2/4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическое занятие 2 «Изучение конструкции для производства кокса по рабочим чертежам»	4/8	
	Самостоятельная работа обучающихся	2/2	
	Выполнение домашних, индивидуальных заданий по разделу 1, выполнение индивидуальных заданий. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы:		

	Классификация топлива по агрегатному состоянию и способу добывания. Алюмосиликатные огнеупорные материалы. Коксовые батареи, их характеристика и оборудование		
Раздел 2. Металлургия чугуна			
Тема 2.1 Шихтовые материалы для производства чугуна	Содержание		OK 02 OK 09
	1. Общая характеристика железных руд, их классификация. Флюсы, их роль в доменной плавке. Топливо доменной плавки	2/6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическое занятие 3 «Расчет шихтовых материалов для производства чугуна»	6/14	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.2 Устройство доменной печи	Содержание		OK 02 OK 09
	1. Профиль современной доменной печи. Устройство и размеры основных частей доменной печи. Футеровка печи, применяемые огнеупорные материалы	2/8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическое занятие 4 «Изучение конструкции доменной печи по рабочим чертежам. Изучение технологии внедоменной обработки чугуна»	6/20	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.3 Технология получения чугуна	Содержание		OK 02
	1. Сущность доменного процесса. Восстановление железа, кремния, марганца и других элементов в процессе получения чугуна	2/10	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 2.4 Техничко-экономические показатели доменного процесса	Содержание		OK 02 OK 09
	1. Основные технико-экономические показатели доменного процесса	2/12	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2/4	
	Выполнение домашних заданий по разделу 2, выполнение индивидуальных заданий. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Перспективы дальнейшего развития и использования сырьевой базы черной металлургии. Значение качества подготовки железорудного сырья для доменного процесса. Техника безопасности при работе в доменных цехах. Продукты доменной плавки		

Раздел 3. Металлургия стали			
Тема 3.1 Современные способы производства стали	Содержание	2/14	ОК 02 ОК 09
	1. Основные этапы развития сталеплавильного производства. Классификация стали. Стандарты		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.2 Основные реакции сталеплавильных процессов	Содержание	2/16	ОК 02 ОК 09
	1.Окисление и восстановление кремния, марганца, серы, фосфора и других элементов при производстве стали		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическое занятие 5 «Расчет растворимости азота под вакуумом»	6/26	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.3 Технология производства стали в конвертерах	Содержание	2/18	
	1. Общая схема современного конвертерного процесса. Кислородно-конвертерный процесс с верхней продувкой. Особенности работы конвертеров с донной продувкой. Конвертерный процесс с комбинированной продувкой		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическое занятие 6 «Изучение конструкции кислородного конвертера по рабочим чертежам»	6/32	ОК 02 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.4 Технология производства стали в мартеновских печах	Содержание	2/20	
	1. Конструкция и работа мартеновской печи. Автоматизация работы мартеновской печи. Особенности технологии плавки стали в мартеновских печах. Основной мартеновский процесс. Кислый мартеновский процесс		ОК 02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.5 Технология производства стали в электрических печах	Содержание		
	1. Производство стали в электропечах. Электрометаллургия. Дуговые сталеплавильные печи. Плавка стали в индукционных печах	2/22	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическое занятие 7 «Изучение конструкции электродуговой сталеплавильной печи по рабочим чертежам»	6/38	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	



Тема 3.6 Современные технологии производства стали высокого качества	Содержание	2/24	
	1. Понятие о внепечной обработке стали. Обработка стали в ковше синтетическими шлаками		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 3.7 Технология разливки стали	Содержание		
	1. Оборудование для разливки стали. Промежуточные разливочные устройства. Способы разливки стали: сверху и сифоном. Оборудование для непрерывной разливки стали. Преимущества непрерывной разливки	2/26	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся	4/6	
	Выполнение домашних заданий по разделу 3, выполнение индивидуальных заданий. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Легирование стали. Основные направления развития электросталеплавильного производства. Качество получаемой стали и область ее применения. Техника безопасности при разливке стали		ОК 02 ОК 09
Раздел 4. Прямое получение железа			
Тема 4.1 Прямое получение железа	Содержание	1/27	
	1. Сущность и способы процесса прямого восстановления железа. Способы прямого восстановления: мидрекс-процесс, производство губчатого железа в периодически действующих ретортах; восстановление твердым углеродом		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	1. Практическое занятие 8. «Изучение конструкции агрегатов для прямого получения железа»	6/44	ОК 02 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 5. Производство ферросплавов			
Тема 5.1 Производство	Содержание	1/28	
	1.Способы и сущность процесса получения ферросплавов. Виды ферросплавов и их		

ферросплавов	назначение. Исходные материалы для производства ферросплавов. Устройство ферросплавной печи		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся	4/10	
	Выполнение домашних заданий по разделу 5, выполнение индивидуальных заданий. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Мероприятия по защите окружающей среды от вредных выбросов производства		
Раздел 6. Прокатное производство			
Тема 6.1 Технология обработки давлением. Общие сведения	Содержание	1/29	
	1. Технология обработки давлением. Общие сведения о прокатном производстве. Прокатное производство на современном этапе развития		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 6.2 Классификация процессов обработки давлением	Содержание	1/30	
	1. Схемы напряженного и деформированного состояний. Закономерности обработки давлением. Характеристики деформаций. Технологические испытания		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 6.3 Прокат и его производство	Содержание	1/31	
	1. Основные виды прокатки. Способы прокатки. Технологический процесс прокатки. Правка проката		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 6.4 Продукция прокатного производства	Содержание	2/33	
	1. Продукция прокатного производства. Специальные виды проката. Прессование. Сортамент и классификация труб. Технология прокатки бесшовных труб. Технология получения сварных труб		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		

	1. Практическое занятие 9 «Изучение конструкции прокатного стана по рабочим чертежам. Расчет технологических параметров прокатки»	4/48	ОК 02 ОК 09
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Раздел 7. Основы литейного производства			
Тема 7.1 Общие сведения о литейном производстве	Содержание	1/34	
	1. Структура литейного производства, его сущность и основные составные части		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 7.2 Выбор метода и способа получения заготовки	Содержание		
	1. Технологичность заготовки. Технологичность детали. Общий принцип выбора заготовки. Основные факторы, влияющие на выбор способа получения заготовки		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 7.3 Изготовление отливок в песчаных формах	Содержание		
	1. Схема технологического процесса изготовления отливок в песчаных формах. Разновидности литниковых систем. Изготовление литейных форм	2/36	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 7.4 Специальные способы литья	Содержание		
	1. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в металлические формы	1/37	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 7.5 Дефекты отливок и их исправление	Содержание		
	1. Дефекты отливок и их исправление. Методы обнаружения дефектов. Методы исправления дефектов	1/38	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	4/14	
	Выполнение домашних заданий по разделу 7, выполнение индивидуальных заданий. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы Литейное производство на современном этапе развития. Разработка литейной технологии. Контроль качества отливок и исправление образующихся дефектов.		ОК 02 ОК 09

	Основные источники загрязнения в литейном производстве и мероприятия по охране окружающей среды		
Раздел 8. Сварка			
Тема 8.1 Общие сведения о сварочном производстве	Содержание		
	1. Сварка. Преимущества сварки. Основные виды сварки. Виды сварных соединений и швов. Технология и оборудование основных видов дуговой сварки. Способы предупреждения деформаций. Технологическая последовательность изготовления конструкций	2/40	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	-	
Тема 8.2 Контроль качества сварных конструкций	Содержание		
	1. Виды и сущность контроля качества сварных соединений	2/42	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	4/18	
	Выполнение домашних заданий по разделу 8, выполнение индивидуальных заданий. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Высокопроизводительные виды сварки. Конструкция полуавтоматов для сварки. Дефекты сварных швов, причины их возникновения и меры предупреждения		ОК 02 ОК 09
Консультации		8	
Промежуточная аттестация		экзамен	
Всего:		116	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебного кабинета **«Основы металлургического производства»**.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- комплект учебно-методической документации;
- доска;
- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером и лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа оборудование (проектор, экран);
- цифровые образовательные ресурсы;
- мультимедийные презентации.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **Основные печатные и электронные издания**

1. Адашкин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.М. Адашкин, В.М. Зуев. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 335 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-756-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1830538>

2. Тюняев, А. В. Литые детали : учебное пособие для спо / А. В. Тюняев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 184 с. — ISBN 978-5-507-46077-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/297023> (дата обращения: 03.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Вдовин, К. Н. Основы производства стали : учебное пособие для спо / К. Н. Вдовин, К. Н. Вдовин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-7168-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156630> (дата обращения: 03.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и самостоятельной работы.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
природу химических реакций, используемых в металлургических производствах	знает природу химических реакций, используемых в металлургических производствах	оценка результатов выполнения тестового задания; оценка результатов выполнения лабораторного занятия, дифференцированный зачет
теоретические основы технологий аглодоменного производства	знает теоретические основы технологий аглодоменного производства	
теоретические основы кристаллизации и затвердевания стали	знает теоретические основы кристаллизации и затвердевания стали	
принципы основных технологических процессов производства и обработки черных металлов, устройства и оборудование для их осуществления	ориентируется в принципах основных технологических процессов производства и обработки черных металлов, устройства и оборудование для их осуществления	
анализировать условия протекания процессов получения и обработки черных и цветных металлов	умеет анализировать условия протекания процессов получения и обработки черных и цветных металлов	оценка результатов выполнения тестового задания; оценка результатов выполнения лабораторного занятия, дифференцированный зачет
анализировать химические реакции, используемые в металлургических производствах	умеет анализировать химические реакции, используемые в металлургических производствах	
решать типовые задачи по основным разделам курса	решает типовые задачи по основным разделам курса	
использовать справочную литературу для выполнения расчетов	использует справочную литературу для выполнения расчетов	

**5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

<p>№ изменения, дата внесения изменения; № страницы с изменением;</p>	
<p>БЫЛО</p>	<p>СТАЛО</p>
<p>Основание:</p> <p>Подпись лица внесшего изменения</p>	