

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Технология металлов»**

для специальности 22.02.03  
Литейное производство черных и цветных металлов

Челябинск, 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов

ОДОБРЕНО  
Предметной (цикловой)  
комиссией «Литейное производство черных и цветных металлов»  
протокол № \_\_\_\_\_

от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Председатель ПЦК  
\_\_\_\_\_ О.Е. Алябьева

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора  
по УМР  
\_\_\_\_\_ Т.Ю. Крашакова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Составитель: Мороз Ю.А.** - преподаватель Южно-Уральского государственного технического колледжа.

**АКТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
рабочей программы учебной дисциплины «Технология металлов»  
для специальности 22.02.03  
Литейное производство черных и цветных металлов,  
разработанной преподавателем Южно-Уральского государственного  
технического колледжа Мороз Ю.А.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов, с учетом времени, отведенного на изучение дисциплины рабочими учебными планами. Дисциплина «Технология металлов» относится к циклу общепрофессиональных дисциплин и определяет общий объем знаний и умений, составляющих базу профессиональных компетенций.

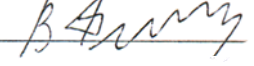
Настоящая рабочая программа рассчитана на 80 часов аудиторных занятий и включает в себя 4 раздела, логически связанных между собой, причем изучение последующего раздела опирается на знания, полученные при изучении предыдущих разделов, и обеспечивает общепрофессиональную подготовку специалистов среднего звена по указанной специальности.

Рабочая программа учебной дисциплины предусматривает изучение технологий получения черных и цветных металлов, способов их обработки, закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, технологии производства порошковых и композиционных материалов

Практическая направленность дисциплины реализуется через выполнение практических работ, на проведение которых программой отводится 20 часов.

Рабочая программа предусматривает самостоятельную работу студентов по изучению отдельных теоретических вопросов, по подготовке и выполнению отчетов по лабораторно-практическим занятиям и внеаудиторных самостоятельных заданий. На самостоятельную работу отводится 40 часов.

Рабочая программа может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования.

Главный металлург ЦУТ \_\_\_\_\_  Берсенев В.В.,  
(центр по управлению технологиям)  
ООО «ЧТЗ-УРАЛТРАК»



## СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	13
5. УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	15
6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	17

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Технология металлов

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов

1.2. Место учебной дисциплины в структуре рабочей программы подготовки специалистов среднего звена: **Общепрофессиональная дисциплина профессионального цикла**

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

Общие и профессиональные компетенции, элементы которых формируются в ходе изучения учебной дисциплины:

Код <sup>1</sup> ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1. ОК 3. ОК 4. ОК 5. ОК 6. ОК 9. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.4 ЛР2 ЛР4 ЛР5 ЛР7 ЛР10	пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств.	-закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, часть программы 80 часов реализуется в форме практической подготовки и включает практических занятий – 20 часов и 60 часов теоретических занятий.

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;

самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объём часов</b>
<b>Максимальная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
практическая подготовка	80
Лабораторная работа	-
практические занятия	20
контрольные работы	1
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>40</b>
в том числе:	
– работа с различными источниками информации (в т.ч. с нормативно-справочной литературой и Интернет-ресурсами), подготовка докладов	9
– заполнение таблиц	8
– подбор материалов для изготовления поковок, отливок	6
– составление схем	9
– решение задач	9
– расчет шихтовых материалов для отливок из черных и цветных металлов	6
<b>Итоговая аттестация в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Технология металлов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, Лабораторная работа и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Введение</b>		<b>3</b>	
Введение	<b>Содержание учебного материала</b>	2	2
	1. <i>Предмет и задачи дисциплины «Технология металлов», ее связь с дисциплинами учебного курса. Практическое значение и металлургии и технологии металлов, в подготовке специалистов. Роль черных и цветных металлов в промышленности, перспективы использования металлов и сплавов в машиностроении, внедрение новых технологий изготовления изделий. Технический прогресс и экологические проблемы.</i>		
	<b>Практическая подготовка</b>	2	
	Лабораторная работа	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> - подготовить сообщение о значении дисциплины в профессиональной деятельности и быту	1	
<b>Раздел 1. Производство черных и цветных металлов</b>		<b>54</b>	
Тема 1.1 Исходные материалы металлургического производства и их подготовка к плавке	<b>Содержание учебного материала</b>	4	2
	1. <i>Исходные материалы металлургического производства. Огнеупорные материалы.</i>		
	2. <i>Классификация руд, их подготовка к металлургической переработке. Способы обогащения руд.</i>		
	<b>Практическая подготовка</b>	4	
	Лабораторная работа	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление схемы «Шихтовые материалы» Заполнение таблицы «Способы обогащения руд»	2	

Тема 1.2 Производство чугуна	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	1.	<i>Железные руды и их подготовка к плавке. Устройство доменной печи.</i>		
	2.	<i>Устройство доменной печи</i>		
	3.	<i>Анализ процессов, протекающих в доменной печи. Продукты доменного производства. Способы интенсификации доменного процесса.</i>		
	<b>Практическая подготовка</b>		10	
	Лабораторная работа		-	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1.	<i>Проектирование технологического процесса получения сплава для производства отливки из серого чугуна марки СЧ20</i>		
	Контрольные работы		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление схемы «Последовательность подготовки руд к плавке» Черчение эскиза доменной печи Заполнение таблицы «Продукты работы доменной печи» Составление перечня исходных материалов для производства отливки из серого чугуна Подбор футеровочного материала для плавки серого чугуна		5	
Тема 1.3. Производство стали	<b>Содержание учебного материала</b>		8	2
	1.	<i>Сущность передела чугуна в сталь. Производство стали в мартеновских печах.</i>		
	2.	<i>Конвертерный способ получения стали.</i>		
	3.	<i>Получение особо чистой стали.</i>		
	4.	<i>Способы разливки стали</i>		
	<b>Практическая подготовка</b>		12	
	Лабораторная работа		-	
	<b>Практические занятия</b>		4	
	1.	<i>Проектирование технологического процесса получения сплава для производства отливки из стали 20Л</i>		
	Контрольные работы		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Заполнение таблицы «Способы получения стали» Заполнение аналитической таблицы «Конверторный способ производства стали» Заполнение таблицы «Способы рафинирования стали»		6	



	Заполнение аналитической таблицы «Способы разлива стали» Составление перечня шихтовых материалов для получения стали 20Л Заполнение таблицы «Подбор плавильного агрегата и огнеупорного материала для получения стали 20Л»		
Тема 1.4. Производство цветных металлов	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1. <i>Производство меди: медные руды, плавка на штейн, рафинирование меди. Производство магния.</i>		
	2. <i>Производство алюминия: алюминиевые руды, получение глинозема, рафинирование алюминия. Производство титана.</i>		
	3. <i>Производство магния. Производство титана.</i>		
	<b>Практическая подготовка</b>	10	
	Лабораторная работа	-	
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1. <i>Проектирование технологического процесса производства сплава на основе магния</i>		
	Контрольные работы	-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление схематичного процесса плавки меди Составление схематичного процесса плавки алюминия Составление схематичного процесса плавки титана Подбор плавильного агрегата для плавки сплава на основе магния Составление схематичного процесса плавки магния	5	
<b>Раздел 2. Технология обработки металлов и сплавов</b>		<b>48</b>	
Тема 2.1 Обработка металлов давлением	<b>Содержание учебного материала</b>	8	2
	1. <i>Влияние ОМД на структуру и свойства металла. Способы нагрева металла.</i>		
	2. <i>Виды ОМД. Прокатка металлов: оборудование, виды прокатки, сортамент проката.</i>		
	3. <i>Ковка: операции, оборудование, инструмент</i>		
	4. <i>Штамповка: виды, оборудование, инструмент</i>		
	<b>Практическая подготовка</b>	12	
	Лабораторная работа	-	
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1. <i>Проектирование технологического процесса обработки металлов давлением</i>		

	Контрольные работы		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задач Заполнение таблицы «Виды ОМД» Заполнение таблицы «Ковка: виды, оборудование» Составление схемы операций штамповки Составление последовательности технологии производства деталей методом штамповки Подбор вида термообработки поковки		6	
Тема 2.2 . Сварка, резка и пайка металлов	<b>Содержание учебного материала</b>		9	2
	1.	<i>Определение и классификация сварки. Виды сварных соединений, методы их контроля, дефекты сварного шва.</i>		
	2.	<i>Сварка электродуговая, ручная, автоматическая, в среде защитных газов.</i>		
	3.	<i>Сварка газовая, электрошлаковая</i>		
	4.	<i>Другие виды сварки</i>		
	5.	<i>Резка и пайка металлов.</i>		
	<b>Практическая подготовка</b>		12	
	Лабораторная работа		-	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1.	<i>Проектирование технологического процесса сварки металлов</i>		
	<i>Контрольные работы по теме «Виды обработки металлов»</i>		1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Заполнение таблицы «Виды сварных соединений» Заполнение таблицы «Классификация сварки в зависимости от источника энергии» Подбор сварочной проволоки для сварки конструкции из стали 09Г2С Составление схемы «Характеристика оборудования газовой резки» Заполнение таблицы «Сварка давлением» Заполнение таблицы «Способы термической резки металла»		6	
	<b>Содержание учебного материала</b>		6	2
	1.	<i>Анализ процессов и режимов резания. Геометрия резца. Материалы для режущего инструмента</i>		
	2.	<i>Виды обработки резанием, их классификация. Классификация и устройство металло-</i>		

		<i>режущих станков</i>		
	3.	<i>Токарные, фрезерные и сверлильные работы. Строгание и шлифование. Станки с ЧПУ, автоматические линии</i>		
		<b>Практическая подготовка</b>	8	
		Лабораторная работа	-	
		<b>Практические занятия</b>	2	
	1.	<i>Проектирование технологического процесса обработки металлов резанием</i>		
		Контрольные работы	-	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление схемы стружкообразования Заполнение таблицы «Виды обработки резанием» Расшифровать марку станков для мехобработки Заполнение таблицу «Виды инструмента для механической обработки»	4	
<b>Раздел 3. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки</b>			<b>6</b>	
Тема 3.1. Кристаллизация металлов и сплавов		<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1.	<i>Изучение механизма кристаллизации, дендритное строение металлов. Строение слитка</i>		2
		<b>Практическая подготовка</b>	2	
		Лабораторная работа	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Черчение слитка кипящей и спокойной стали	1	
Тема 3.2. Основы термической обработки ме-		<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1.	<i>Термическая обработка отливок, поковок и других заготовок деталей машин, выбор</i>		2

таллов и сплавов	<i>режимов термообработки</i>			
	<b>Практическая подготовка</b>		2	
	Лабораторная работа		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение задачи		1	
<b>Раздел 4. Порошковая металлургия и композиционные материалы</b>			<b>9</b>	
Тема 4.1 Порошковые материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		4	2
	1.	<i>Технология изготовления изделий из порошков.</i>		
	2	<i>Классификация порошковых материалов и их применение.</i>		
	<b>Практическая подготовка</b>		4	
	Лабораторная работа		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление последовательности изготовления изделия из порошковых материалов Подготовка сообщения		2	
Тема 4.2 Композиционные материалы	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1.	<i>Способы получения и применение композиционных материалов.</i>		
	<b>Практическая подготовка</b>		2	
	Лабораторная работа		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Составление схемы строения композиционного материала		1	
	<b>ВСЕГО</b>		<b>120</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации учебной дисциплины колледж располагает кабинетом металлургического производства.

*Оборудование кабинета:*

- места для обучающихся и преподавателя;
- образцы металлов и сплавов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- образцы неметаллических материалов, в том числе шихтовых, огнеупорных, теплоизоляционных, руд;
- макеты печей, оборудование для обработки давлением, сварки;
- образцы поковок, штамповок, отливок, сварных соединений;
- комплект демонстрационных материалов «Технология металлов» (кодограмм).

*Технические средства обучения:* кодоскоп, экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники

1. Кудрин, В.А. Технологические процессы производства стали: учебник / В.А. Кудрин, В.А. Шишимиров.- Ростов н/Дону: Феникс, 2019.-302с.: ил.

2. Материаловедение и технология материалов [Текст] : учеб. пособие для СПО. Ч. 2 / под. ред. Г.П. Фетисова. - 8-е изд., стер. - Москва: Юрайт, 2019. - 389 с.: ил. - (Профессиональное образование).

3. Афанасьев, А. А. Технология конструкционных материалов : учебник / А.А. Афанасьев, А.А. Погонин. — 2-е изд., стереотип. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 656 с. — DOI 10.12737/textbook\_59ccae293b6d09.40302081. - ISBN 978-5-16-013399-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190681>. – Режим доступа: по подписке.

##### Дополнительные источники

4. Методические рекомендации по выполнению практических работ по учебной дисциплине «Технология металлов» по специальности СПО 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов (базовая подготовка) [Текст]/ Мороз Ю.А; ЮУрГТК. - Челябинск: РИО, 2022. - 21 с.

5. Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине «Технология металлов» для специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов (базовая подготовка) □Текст□/Ю.А. Мороз; ЮУрГТК –Челябинск: РИО, 2022.- 17с.

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

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, опроса, контрольной работы, выполнения обучающимися внеаудиторных самостоятельных заданий и на экзамене

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>обучающий должен уметь:</b>	
- пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств.	наблюдение за выполнением и оценивание практических работ, внеаудиторных самостоятельных заданий; контрольная работа; экзамен
<b>обучающийся должен знать:</b>	
- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.	опрос, контрольная работа, экзамен

#### 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ЧАСТИ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10

Оценка достижения обучающимися личностных результатов проводится в рамках контрольных и оценочных процедур, предусмотренных образовательной программой.

Комплекс критериев оценки личностных результатов обучающихся:

- демонстрация интереса к будущей профессии;
- оценка собственного продвижения, личностного развития;
- положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;
- ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;
- проявление высокопрофессиональной трудовой активности;
- участие в исследовательской и проектной работе;
- участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;
- соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководителями практики;
- конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде;
- демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;
- проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;
- демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;
- проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;

#### **6. МЕРОПРИЯТИЯ, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ НА ПЕРИОД РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ СОГЛАСНО КАЛЕНДАРНОМУ ПЛАНУ ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

<b>Дата</b>	<b>Содержание и формы деятельности</b>	<b>Участники</b>	<b>Место проведения</b>	<b>Ответственные</b>	<b>Коды ЛР</b>
Январь	Посещение исторического музея Южного Урала экспозиции Занятия для старшеклассников и студентов. 2021/2022 учебный год для закрепления и получения новых знаний о	студенты II курса	Исторический музей Южного Урала	Преподаватель.	ЛР2, ЛР4, ЛР10

	месторождениях полезных ископаемых, добыче руд и плавке чугуна				
Февраль	Квест «Выберись из комнаты» на закрепление знаний о способах разливки стали Игра «Великое немое» на закрепление знаний о производстве чугуна и стали	студенты II курса	<a href="https://www.learnis.ru/360967/">https://www.learnis.ru/360967/</a> Ауд 206 (МСК)	Преподаватель.	ЛР2
Апрель	Организация сбора батареек для последующей утилизации	студенты II курса	Ауд 206 (МСК)	Преподаватель.	ЛР10
Май	Экскурсия в мастерские МСК для рассмотрения работы металлорежущих станков (токарных, сверлильных и станков с ЧПУ)	студенты I курса	Мастерские МСК	Преподаватель.	ЛР2, ЛР4, , ЛР10
Июнь	Дискуссионный клуб «Композиты» после просмотра научно-популярного фильма о композиционных материалах	студенты II курса	Ауд.206 (МСК)	Преподаватель.	ЛР2, ЛР4, , ЛР10



