

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.

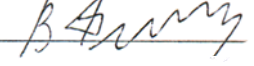
Настоящая рабочая программа рассчитана на 80 часов аудиторных занятий и включает в себя 4 раздела, логически связанных между собой, причем изучение последующего раздела опирается на знания, полученные при изучении предыдущих разделов, и обеспечивает общепрофессиональную подготовку специалистов среднего 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 ¹ 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 40 часов реализуется в форме практической подготовки и включает практических занятий – 20 часов, 20 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

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
практическая подготовка	40
Лабораторная работа	-
практические занятия	20
контрольные работы	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
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
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

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
Введение		3	
Введение	Содержание учебного материала	2	2
	1. 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.		
	Практическая подготовка	-	
	Лабораторная работа	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовить сообщение о значении дисциплины в профессиональной деятельности и быту	1	
Раздел 1. Производство черных и цветных металлов		54	
Тема 1.1 Исходные материалы металлургического производства и их подготовка к плавке	Содержание учебного материала	4	2
	1. Исходные материалы металлургического производства. Огнеупорные материалы.		
	2. Классификация руд, их подготовка к металлургической переработке. Способы обогащения руд.		
	Практическая подготовка	-	
	Лабораторная работа	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Составление схемы «Шихтовые материалы» Заполнение таблицы «Способы обогащения руд»	2	

Тема 1.2 Производство чугуна	Содержание учебного материала		6	2
	1.	Железные руды и их подготовка к плавке. Устройство доменной печи.		
	2.	Устройство доменной печи		
	3.	<i>Анализ процессов, протекающих в доменной печи. Продукты доменного производства. Способы интенсификации доменного процесса.</i>		
	Практическая подготовка		6	
	Лабораторная работа		-	
	Практические занятия		4	
	1.	<i>Проектирование технологического процесса получения сплава для производства отливки из серого чугуна марки СЧ20</i>		
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		5	
	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			
Тема 1.3. Производство стали	Содержание учебного материала		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>		
	Практическая подготовка		12	
	Лабораторная работа		-	
	Практические занятия		4	
	1.	<i>Проектирование технологического процесса получения сплава для производства отливки из стали 20Л</i>		
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся		6	
	Заполнение таблицы «Способы получения стали» Заполнение аналитической таблицы «Конверторный способ производства стали» Заполнение таблицы «Способы рафинирования стали»			

	Заполнение аналитической таблицы «Способы разливки 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	Содержание учебного материала		6	2
	1.	Производство меди: медные руды, плавка на штейн, рафинирование меди. Производство магния.		
	2.	Производство алюминия: алюминиевые руды, поучение глинозема, рафинирование алюминия. Производство титана.		
	3.	Производство магния. Производство титана.		
	Практическая подготовка		10	
	Лабораторная работа		-	
	Практические занятия		4	
	1.	Проектирование технологического процесса производства сплава на основе магния		
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся 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	
Раздел 2. Технология обработки металлов и сплавов			48	
Тема 2.1 Обработка металлов давлением	Содержание учебного материала		8	2
	1.	Влияние ОМД на структуру и свойства металла. Способы нагрева металла.		
	2.	Виды ОМД. Прокатка металлов: оборудование, виды прокатки, сортамент проката.		
	3.	Ковка: операции, оборудование, инструмент		
	4.	Штамповка: виды, оборудование, инструмент		
	Практическая подготовка		4	
	Лабораторная работа		-	
	Практические занятия		4	
1.	Проектирование технологического процесса обработки металлов давлением			

	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа обучающихся 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	Содержание учебного материала		9	2
	1.	Определение и классификация сварки. Виды сварных соединений, методы их контроля, дефекты сварного шва.		
	2.	<i>Сварка электродуговая, ручная, автоматическая, в среде защитных газов.</i>		
	3.	Сварка газовая, электрошлаковая		
	4.	Другие виды сварки		
	5.	Резка и пайка металлов.		
	Практическая подготовка		4	
	Лабораторная работа		-	
	Практические занятия		2	
	1.	<i>Проектирование технологического процесса сварки металлов</i>		
	Контрольные работы по теме «Виды обработки металлов»		1	
	Самостоятельная работа обучающихся 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	
Тема 2.3. Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала		6	2
	1.	Анализ процессов и режимов резания. Геометрия резца. Материалы для режущего инструмента		
	2.	<i>Виды обработки резанием, их классификация. Классификация и устройство металло-</i>		

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

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

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
обучающий должен уметь:	
- 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
обучающийся должен знать:	
- 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

Дата	Содержание и формы деятельности	Участники	Место проведения	Ответственные	Коды ЛР
Январь	Посещение исторического музея Южного Урала экспозиции Занятия для старшеклассников и студентов. 2021/2022 учебный год для закрепления и получения новых знаний о месторождениях полезных ископаемых, добыче руд и плавке чугуна	студенты II курса	Исторический музей Южного Урала	Преподаватель	ЛР2, ЛР4, ЛР10
Февраль	Квест «Выберись из комнаты» на закрепление знаний о способах разлива стали Игра «Великое немое» на закрепление знаний о производстве чугуна и стали	студенты II курса	https://www.learnis.ru/360967/	Преподаватель	ЛР2
			Ауд 206 (МСК)		
Апрель	Организация сбора батареек для последующей утилизации	студенты II курса	Ауд 206 (МСК)	Преподаватель	ЛР10
Май	Экскурсия в мастерские МСК для рассмотрения работы	студенты II курс	Мастерские МСК	Преподаватель	ЛР2, ЛР4, , ЛР10

	металлорежущих станков (токарных, сверлильных и станков с ЧПУ)				
Июнь	Дискуссионный клуб «композиты» после просмотра научно-популярного фильма о композиционных материалах	студенты II курса	Ауд.206 (МСК)	Преподаватель	ЛР2, ЛР4, , ЛР10

