

Приложение III.ОП.02
к программе СПО по специальности
22.02.03 Литейное производство
черных и цветных металлов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 02 ТЕХНОЛОГИЯ МЕТАЛЛОВ

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21 апреля 2014 г. № 357 укрупненной группы подготовки 22.00.00 Технологии материалов

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Кудинова Татьяна Николаевна, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии специальностей машиностроения и технологии материалов.

от 23.03.22 протокол № 3

Председатель ЦК



И.В. Семухина



Программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета ННМТ

Протокол № 3
« 30 » 03 2022 г.

Председатель Методического Совета

Е.В. Гильдерман

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технология металлов»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО 22.02.03. Литейное производство черных и цветных металлов, укрупненная группа специальностей 22.00.00 Технологии материалов. Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина является частью профессионального учебного цикла и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

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

В результате освоения дисциплины формируются элементы следующих общих компетенций обучающегося

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выбирать исходные материалы для производства отливок.

ПК 1.2. Анализировать свойства и структуры металлов и сплавов для изготовления отливок.

ПК 1.4. Устанавливать и осуществлять рациональные режимы технологических операций изготовления отливок.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

-пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

-закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента - 96 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 64 часа;
самостоятельной работы обучающегося - 32 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лабораторные занятия	4
практические занятия	12
контрольные работы	2
Самостоятельная работа студента (всего)	32
Выполнение домашнего задания	20
Работа в электронной базе техникума	4
Подготовка реферата	4
Ознакомление с научно-технической литературой	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
Введение	Значение и содержание учебной дисциплины «Технология металлов» и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Значение термической обработки в решении важнейших технических проблем. Новейшие достижения и перспективы развития в области технологии металлов.	2	
Раздел 1. Производство черных и цветных металлов		40	
Тема 1.1. Производство чугуна	Содержание учебного материала Исходные материалы металлургического производства Подготовка руд к металлургической плавке Устройство доменной печи. Химические реакции. Продукты доменного производства. Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 1.1 Примерная тематика самостоятельной работы: Железные руды, месторождения, содержание в земной коре. Продукты доменного производства.	4	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ПК1.1; ПК1.2,
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 1.1 Примерная тематика самостоятельной работы: Железные руды, месторождения, содержание в земной коре. Продукты доменного производства.	4	
Тема 1.2. Производство стали	Содержание учебного материала Задачи передела чугуна в сталь. Конверторный способ производства стали. Получение стали в мартеновских печах, электродуговых печах. Спец. металлургия. Способы рафинирующих переделов. Практическое занятие №1 1. Получение стали в мартеновских печах 2. Получение стали в электродуговых печах. Самостоятельная работа студента: выполнение отчетов по практическим работам Примерная тематика самостоятельной работы: исследование работы заготовительного участка и основного производства литейного цеха в условиях базового предприятия. Способы рафинирующих переделов.	4	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ПК1.1; ПК1.2,
	Практическое занятие №1 1. Получение стали в мартеновских печах 2. Получение стали в электродуговых печах. Самостоятельная работа студента: выполнение отчетов по практическим работам Примерная тематика самостоятельной работы: исследование работы заготовительного участка и основного производства литейного цеха в условиях базового предприятия. Способы рафинирующих переделов.	4	
Тема 1.3. Производство меди	Содержание учебного материала Руды меди, свойства меди, подготовка руд. Пирометаллургический процесс	2	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5,

Тема 1.4 Производство никеля	производства меди. Рафинирование.		ПК1.1; ПК1.2;
	Содержание учебного материала Руды никеля, свойства никеля, подготовка руд. Металлургический процесс производства никеля. Рафинирование.	2	
Тема 1.5 Производство Al	Содержание учебного материала		ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ПК1.1; ПК1.2.
	Производство Al, руды Al. Получение глинозема. Электролиз глинозема. Электролитическое рафинирование Al.	2	
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме 1.4. Примерная тематика самостоятельной работы: исследование работы заготовительного участка и основного производства литейного цеха в условиях базового предприятия. Электролитическое рафинирование Al.	6	
Тема 1.6 Производство Mg	Содержание учебного материала		ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ПК1.1; ПК1.2;
	Производство магния, руды магния, свойства магния. Получение каустического магния. Электролиз хлорида магния.	2	
Тема 1.7 Производство Ti	Содержание учебного материала		
	Производство титана, руды титана, свойства титана. Получение слитков титана.	2	
Тема 1.8 Производство Zn и редких металлов	Содержание учебного материала	2	
	Контрольная работа: «Производство чугуна, стали и цветных металлов»	2	
Раздел 2. Технология обработки металлов и сплавов		46	
Тема 2.1. Обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала	6	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ОК9, ПК1.1; ПК1.2; ПК1.4.
	Основы ОМД. Классификация видов. Пластическая деформация. Нагрев, нагревательное оборудование. Прокатное производство, виды прокатки. Прокатные станы. Волочение. Волоочильные станы. Прессование, виды прессования. Профилирование. Ковка. Операции свободной ковки, оборудование. Объемная штамповка. Конструкции штампов, оборудование. Листовая штамповка	2	
	Практическое занятие №2 1. Получение заготовок круглого сечения 2. Изучение оборудования кузнечно-прессового цеха 630 АО НПК		

7

	“Уралвагонзавод”		
	Практическое занятие №2 3. Получение заготовок круглого сечения 4. Изучение оборудования кузнечно-прессового цеха 630 АО НПК “Уралвагонзавод”	2	
Тема 2.2. Сварка, резка и пайка металлов	Содержание учебного материала	6	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.4.
	Лабораторное занятие №1, №2 «Пайка металлов мягким припоем» Практическое занятие №3, №4 Изучение оборудования и технологий сварки в цехах 330,340 на ОАО НПК «Уралвагонзавод»	6	
	Самостоятельная работа студента: выполнение отчетов по практическим и лабораторным работам Примерная тематика самостоятельной работы: исследование работы заготовительного участка и основного производства сварочных цехов в условиях базового предприятия. Современные способы сварки: лазерная, электронно-лучевая.	4	
Тема 2.3. Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала		ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ОК9, ПК1.1; ПК1.2; ПК1.4.
	Практическое занятие №5, №6 1. Изучение групп токарных сверлильных станков 2. Изучение групп шлифовальных станков	4	
	Самостоятельная работа студента: выполнение отчетов по практическим работам Примерная тематика самостоятельной работы: исследование работы токарных, сверлильных, шлифовальных станков в условиях базового предприятия.	4	
Тема 2.4. Допуски, посадки и технические измерения	Содержание учебного материала		

8

Тема 2.4. Допуски, посадки и технические измерения Тема 2.4. Допуски, посадки и технические измерения	Система допусков и посадок. Условные обозначения посадок. Эталоны мер длины. Измерительные приборы. Шероховатость поверхности.	2	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ПК1.1; ПК1.2;
	Содержание учебного материала	2	
Раздел 3 Порошковая металлургия, композиционные материалы	Система допусков и посадок. Условные обозначения посадок. Эталоны мер длины. Измерительные приборы. Шероховатость поверхности. Содержание учебного материала	2	
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме. Примерная тематика самостоятельной работы: Изучение измерительных приборов, эталонов мер длины.	8	
Тема 3.1. Способы получения металлических порошков	Содержание учебного материала Общая характеристика порошковой металлургии. Свойства металлических порошков. Металлокерамические материалы: пористые, фрикционные, магнитные и др.	1	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК6, ОК9, ПК1.1; ПК1.2; ПК1.4.
Тема 3.2. Технология производства изделий из металлических порошков	Содержание учебного материала Способы формирования изделий из металлических порошков, процессы при спекании, защитные атмосферы, печи.	1	
Тема 3.3. Композиционные матери- алы	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме. Примерная тематика самостоятельной работы: Изучение технологий формирования изделий из металлических порошков.	2	
	Содержание учебного материала Значение композиционных материалов для современной техники. Разновидности композиционных материалов, их строение.	2	
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по теме. Примерная тематика самостоятельной работы: Изучение современных технологий получения композиционных материалов и их разновидностей.	2	
Всего:		96	

9

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета металлургического производства.

Обнащенность учебного кабинета: 15 столов, 30 стульев, доска, комплект плакатов, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет, Office Professional Plus 2010, счет-фактура № Тг036229 от 03.08.2012, Акт предоставления прав № Тг045687 от 03.08.2012, Windows 7 Professional and Professional X x64, договор № 43-12/1670-2017 от 01.12.2017.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вдовин К. Н., Колесников Ю. А. Основы производства стали. Учебное пособие для СПО, 3-е изд., стер. Лань 2021г. <https://e.lanbook.com/book/156630>
2. Кузьмин Б.А. Металлургия, металловедение и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов. – М.: Высшая школа, 1977г.
3. Никифоров В. М. «Технология металлов и конструкционные материалы» М. «Машиностроение» 2001г.
4. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов/Под общей ред Б.А. Кузьмина. – М.: Машиностроение, 1989г.

Дополнительные источники:

1. Лахтин Ю.М. Металловедение и термическая обработка металлов: Учебник для техникумов. - М.: Металлургия, 1979г., 1988г.
2. Самохоцкий А.Н. Лабораторные работы по металловедению и термообработке: учебное пособие. – М.: Машиностроитель, 1981г.
3. Журавлев В.Н. Машиностроительные стали: Справочник. – М.: Машиностроение, 1992г.
4. Марочник сплавов и сталей /Под ред Зубченко А.С. – М.Машиностроение, 2003г.
5. Марочник сплавов и сталей /Под ред. Сорокина В.Г. – М.Машиностроение, 1989г.

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»

Интернет-ресурсы:

1. <http://materiall.ru/>
2. <http://www.materialscience.ru>
3. www.materialscience.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных проверочных работ, тестирования а также выполнения студеном индивидуальных творческих заданий, защиты рефератов. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и усвоенных умений, представлены в таблице 1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля, представленных в таблице 2.

Обучение по учебной дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме комплексного экзамена с дисциплиной «Материаловедение».

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и освоенных умений

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1		2
Умения:		
пользоваться нормативной и справочной литературой для выбора исходных материалов, оборудования, измерительных средств;	Рациональный выбор исходных материалов, в соответствии с предъявленными к ним требованиями.	Практические занятия, лабораторные занятия, контрольная работа
Знания:		
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки	Полнота воспроизведения закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки	Практические занятия, лабораторные занятия, контрольная работа