

Приложение III. ОП. 04
к программе СПО по специальности
22.02.03 Литейное производство
черных и цветных металлов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП. 04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 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 15.03.21 протокол № 3

Председатель ЦК



И.В.Семухина

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Методического Совета НТМТ

ТМТ
Протокол № 1

Председатель Методического Совета

«17» 03 2021 г.



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

«Материаловедение»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО22.02.03.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 личностного 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.

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

– распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам,

– определять виды конструкционных материалов;

– выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

– проводить исследования и испытания материалов.

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

– закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;

– классификацию и способы получения композиционных материалов;

– принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;

– строение и свойства металлов, методы их исследования;

– классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента - 72 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 48 часов;

самостоятельной работы обучающегося - 24 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)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	48
в том числе:	
лабораторные занятия	6
практические занятия	4
контрольные работы	2
Самостоятельная работа студента (всего)	24
Выполнение домашнего задания	12
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 «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
Введение	Значение и содержание учебной дисциплины "Материаловедение" и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем. Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.	2	1	
Раздел 1. Строение и свойства металлов		40		
Тема 1.1. Строение, кристаллизация и свойства материала.	Содержание учебного материала	8		
	Процесс кристаллизации металла. Влияние скорости охлаждения на рост зерна. Модифицирование. Кривая охлаждения чистого железа.			2
	Макро- и микроанализ. Приготовление шлифов. Методы физико-химического анализа.			2
	Механические свойства металлов. Методы механических испытаний. Испытание на растяжение. Диаграмма растяжения. Характеристики прочности, пластичности.			2
	Испытание металлов на твердость методами: Бринелля, Роквелла, Виккерса.			2
	Испытание на ударный изгиб, усталость.			2
	Лабораторные занятия: 1. Микроскопический анализ, 2. Испытание на твердость методом Бринелля, Роквелла.			6
Самостоятельная работа студента: выполнить конспект на тему: "Строение литого слитка"; Примерная тематика самостоятельной работы: Методы физико-химического анализа: магнитный, люминесцентный, ультразвуковой.	6			
Тема 1.2. Диаграммы состояния металлов и сплавов	Содержание учебного материала	8		
	Диаграммы состояния двойных сплавов. Понятия: металлический сплав, компонент, система, фаза. Срез знаний по теме «Закономерности формирования структуры металлов».			2
	Диаграмма 1-го типа, для случая образования механической смеси компонентов в твердом состоянии. Ликвация по плотности			2
Диаграмма II-го, III-го, IV-го типов: твердые растворы (ограниченные и неограниченные) химические соединения	2			

	Диаграмма Fe-Fe ₃ C. Понятия: аустенит (А), цементит (Ц), ледебурит (Л), феррит (Ф), перлит (П) Задание по практической работе		3
	Актуализация знаний по диаграмме Fe-C. Чугуны серые, их структуры, марки по ГОСТу. Чугуны ковкие, высокопрочные, марки по ГОСТу		2
	Практическое занятие «Превращения в сплавах системы Fe-Fe ₃ C при нагреве и охлаждении»	2	
Тема 1.3. Термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала	12	
	Классификация видов ТО. Превращения перлита в аустенит при нагреве эвтектоидной стали. Зернистость		2
	Структуры закаленных сталей. Диаграмма изотермического превращения аустенита; М, Т, С		2
	Отжиг 1-го и II-го родов. Назначение, сущность, виды. Нормализация.		2
	Закалка сталей, закаливаемость, прокаливаемость. Виды закалки. Отпуск сталей, его назначение, виды, сущность. Отпуская хрупкость		2
	Термообработка отливок		2
	Лабораторное занятие «Исследование структуры термически обработанных изделий»	2	
Тема 1.4. Химико - термическая обработка	Содержание учебного материала	2	
	ХТО., назначение, сущность, виды. Цементация в твердом и газовом карбюризаторах	2	3
	Контрольная работа: «Термическая и химико-термическая обработка сталей»	2	
	Самостоятельная работа студента: выполнение домашних заданий по темам 1.2-1.4 Примерная тематика самостоятельной работы: Азотирование, нитроцементация, цианирование	2	
Раздел 2. Материалы, применяемые в машино- и приборостроении		26	
Тема 2.1 Конструкционные материалы	Содержание учебного материала	5	
	Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Влияние легирующих элементов на свойства стали. Конструкционные легированные стали: низкоуглеродистые, высокопрочные, мартенситостареющие		2
	Самостоятельная работа студента Примерная тематика самостоятельной работы: Применение мартенситостареющих сталей	2	
Тема 2.2 Стали и сплавы с высокой технологической пластичностью и	Содержание учебного материала	1	
	Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием, с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Медные сплавы: латуни, бронзы.		2
	Самостоятельная работа студента: реферат	4	

свариваемостью	Примерная тематика самостоятельной работы: Неметаллические конструкционные материалы		
Тема 2.3 Материалы с малой плотностью	Содержание учебного материала		
	Сплавы на основе Al, свойства, классификация, марки по ГОСТу.	2	2
Тема 2.4 Материалы с высокой удельной прочностью	Самостоятельная работа студента: Примерная тематика самостоятельной работы: Применение Al сплавов в промышленности	3	
	Содержание учебного материала		
	Сплавы на основе Mg, свойства, марки, применение. Сплавы на основе Ti, свойства, применение.	1	2
	Практическое занятие «Выбор материала для заданной отливки в заданных условиях работы»	2	
Самостоятельная работа студента: Примерная тематика самостоятельной работы: Сплавы на основе Mg и Ti по алгоритму	2		
Тема 2.5 Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды	Содержание учебного материала		
	Сущность коррозии, методы борьбы с коррозией. Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные стали	2	3
	Самостоятельная работа студента: Примерная тематика самостоятельной работы: Коррозия металлов и методы борьбы с коррозией	2	
Тема 2.6 Неметаллические материалы	Содержание учебного материала		
	Защита рефератов. Области применения неметаллических материалов. Пластмасса, каучук, резиновые материалы, древесина	2	3
Раздел 3. Материалы с особыми физическими свойствами		6	
Тема 3.1 Материалы с особыми магнитными свойствами	Содержание учебного материала		
	Сплавы с заданным температурным коэффициентом литейного расширения	2	2
Тема 3.2. Материалы с особыми тепловыми электрическими свойствами	Самостоятельная работа студента: Примерная тематика самостоятельной работы: Материалы с особыми тепловыми электрическими свойствами»	4	
Раздел 4 Инструментальные материалы		2	

Тема 4.1 Материалы для режущих и мерительных инструментов	Содержание учебного материала	1	
	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы, сплавы для измерительных инструментов.		2
Тема 4.2 Стали для инструментов обработки металлов давлением	Стали для инструментов холодного деформирования металлов. Стали для горячей обработки металлов давлением	1	2
Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы		2	
Тема 5.1 Порошковые материалы	Содержание учебного материала	1	
	Получение изделий из металлических порошков. Метод порошковой металлургии. Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.		2
Тема 5.2 Композиционные материалы	Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Консультация перед экзаменом	1	2
Всего:		72	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета металлургического производства.

Оснащенность 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 № Tr036229 от 03.08.2012, Акт предоставления прав № Tr045687 от 03.08.2012, Windows 7 Professional and Professional Kx64, 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. Черепяхин А.А. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2014г
2. Материаловедение: Учебник для среднего профессионального образования/ Под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высшая школа, 2005 г
3. Соколова Е.Н. и др. Материаловедение: Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования. – 4-е изд., стереотипное. – М.: Академия 2017г.
4. Алексеев, Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, С.А. Вологжанина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/47615>. — Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработке): Учебное пособие для начального профессионального образования. – М.: Академия, 2009г.
2. Технология металлов и конструкционные материалы: Учебник для машиностроительных техникумов /Под ред. Кузьмина Б.А. - М.: Машиностроение, 1989г. Самохоцкий А.Н., Кунявский.
3. Лабораторные работы по материаловедению и термообработке: Учебное пособие. - М.: Машиностроение, 1981г.

Периодические издания:

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

Интернет-ресурсы:

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов

Таблица 1

Контроль и оценивание умений и знаний

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1		2
Умения:		
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; определять виды конструкционных материалов; выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; проводить исследования и испытания материалов.	Точность распознавания и квалификации конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам; Полнота распознавания и квалификации конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам; Точность определения видов конструкционных материалов; Рациональный выбор материалов для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; Полнота исследования и испытания материалов.	Практические работы, лабораторные работы
Знания:		
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; классификацию и способы получения композиционных материалов; принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; строение и свойства металлов, методы их исследования; классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения	Точность закономерности процессов кристаллизации, структурообразования металлов и сплавов, основ их термообработки, способов защиты металлов от коррозии; Полнота классификации и способов получения композиционных материалов; Точность принципов выбора конструкционных материалов для применения в производстве; Полнота строения и свойств металлов, методов их исследования; Точность классификации материалов, металлов и сплавов, их области применения	Практические работы, лабораторные работы, контрольная работа