

**ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

междисциплинарного курса

**МДК.04.01 ОСНОВЫ МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ И ТЕРМИЧЕСКАЯ
ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ**

22.02.01 МЕТАЛЛУРГИЯ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.01 Metallurgy черных металлов.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии металлургических дисциплин

Протокол от 15 мая 2023 года №5

Председатель методической комиссии  И.О. Гончарова

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УМР

 Л.Л. Кузьмина

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	11
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА МДК.03.01 ОСНОВЫ МЕТАЛЛОВЕДЕНИЯ И ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ

1.1 Область применения программы междисциплинарного курса

Рабочая программа междисциплинарного курса (далее – рабочая программа) **МДК.03.01 Основы металловедения и термическая обработка металлов** является вариативной частью профессионального модуля ПМ.03 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих по специальности **22.02.01 Металлургия черных металлов** и разработана для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда, трудоустройства на Филиал № 12 ЗАО «Внешторгсервис», возможностями продолжения образования в ГОУ ВО ЛНР «Донбасский государственный технический институт» (ДонГТИ) и уменьшения количества различий с образовательными программами ДонГТИ по родственным специальностям.

Рабочая программа может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2 Цели и задачи междисциплинарного курса – требования к результатам освоения междисциплинарного курса

В результате освоения междисциплинарного курса обучающийся должен

уметь:

провести фазовый и структурный анализ и предусмотреть стадии кристаллизации сплава на основе знания диаграмм состояния;

на основе физико - химических методов оценивать свойства сплава;

определять по структуре нехватку в сплаве и назначать термообработку для его исправления;

иметь навыки - умело использовать стали и чугуны и их металлообработку;

знать:

изменения в металле при холодной и пластичной деформации и рекристаллизации, процессы при кристаллизации и фазовой перекристаллизации и роль их в формировании структуры;

основные принципы термообработки и легирования сталей и цветных сплавов;

иметь практический опыт:

проведения механических испытаний, в соответствии с существующими стандартами;

профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов, позволяющих получать и диагностировать материалы и изделия различного назначения;

повышения работоспособности деталей машин и механизмов из сталей и сплавов путем подбора материалов и операций их термической обработки.

1.3 Использование часов вариативной части в программе подготовки специалистов среднего звена *(данный пункт заполняется образовательной организацией (учреждением) при разработке рабочей программы)*

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименования темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
1					

1.4 Количество часов на освоение программы междисциплинарного курса:

всего – 130 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 130 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 92 часа;

самостоятельной работы обучающихся – 38 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

Результатом освоения рабочей программы междисциплинарного курса является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ГОС СПО ЛНР по специальности.

Код	Наименование результата обучения
-----	----------------------------------

ПК 1.1.	Осуществлять технологические операции по производству черных металлов.
ПК 1.2.	Использовать системы автоматического управления технологическим процессом.
ПК 1.3.	Эксплуатировать технологическое и подъемно-транспортное оборудование, обеспечивающее процесс производства черных металлов.
ПК 1.4.	Анализировать качество сырья и готовой продукции.
ПК 2.1.	Планировать и организовывать собственную деятельность, работу подразделения, смены, участка, бригады коллектива исполнителей.
ПК 2.2.	Принимать решения в нестандартных ситуациях, возникающих в рамках технологического процесса.
ПК 3.1.	Принимать участие в разработке новых технологий и технологических процессов.
ПК 3.2.	Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности.
ПК 3.3.	Оформлять результаты экспериментальной и исследовательской деятельности.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

3.1 Тематический план междисциплинарного курса МДК.03.01 Основы металловедения и термическая обработка металлов

Коды компетенций	Наименование тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся			Самостоятельная работа обучающихся	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1 – 3.3 ОК. 1-9	Тема 1.1 Основы теории термической обработки	22	14	4		8	
ПК 1.1 – 3.3 ОК. 1-9	Тема 1.2 Основы теории сплавов	26	18	10		8	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет							
ПК 1.1 – 3.3 ОК. 1-9	Тема 2.1 Железоуглеродистые сплавы	22	14	4		8	
ПК 1.1 – 3.3 ОК. 1-9	Тема 2.2 Легированные стали, чугуны, сплавы цветных металлов	34	26	6		8	
ПК 1.1 – 3.3 ОК. 1-9	Тема 2.3 Основы термической и химико-термической обработки сплавов	26	20	6		6	
Промежуточная аттестация: экзамен							
Всего часов:		134	96	30		38	

3.2 Содержание обучения по учебной дисциплине МДК.03.01 Основы металловедения и термическая обработка металлов

Наименование разделов и тем	Содержание, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
V семестр			
Тема 1.1 Строение и кристаллизация металлов. Методы исследования и испытания металлов	Содержание учебного материала		
	1	Введение. Кристаллическое строение металлов.	2
	2	Кристаллизация металлов.	2
	3	Металлографические методы исследования металлов.	2
	4	Физические методы исследования и контроля качества металлов	2
	5	Механические свойства металлов.	2
	Практические занятия		
	1	Строение и кристаллизация металлов.	2
	2	Методы исследования и испытания металлов.	2
	Самостоятельная работа		
	1	Строение металлического слитка. Аллотропия.	4
	2	Методы контроля качества металлов.	4
Тема 1.2 Основы теории сплавов.	Содержание учебного материала		
	1	Основные положения теории сплавов.	2
	2	Диаграммы состояния двойных систем. Диаграмма состояния I типа.	2
	3	Диаграмма состояния II типа.	2
	4	Диаграмма состояния III и IV типа. Зависимость свойств сплавов от состава в двойных системах	2
	Практические занятия		
	1	Диаграммы состояния двойных систем.	2
	Контрольная работа		

1	2		3
	Практические работы		
	1	Построение кривых охлаждения (нагрева) различных сплавов	2
	2	Определение состава и количества структурных составляющих при кристаллизации сплавов	2
	Самостоятельная работа		
	1	Диаграммы состояния сплавов	4
	2	Сплавы	4
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет			2
VI семестр			
Тема 2.1 Железоуглеродистые сплавы	1	Диаграмма состояния железо-цементит. Фазы в системе железо-цементит	2
	2	Первичная кристаллизация сталей	2
	3	Вторичная кристаллизация сталей	2
	4	Диаграмма состояния железо-графит. Чугуны	2
	5	Углеродистые стали. Влияние углерода и примесей на свойства стали. Конструкционные и инструментальные углеродистые стали	2
	Практические работы		
	1	Построение кривых охлаждения (нагрева) стали.	2
	2	Построение кривых охлаждения (нагрева) чугуна.	2
	Самостоятельная работа		
	1	Железоуглеродистые сплавы	4
	2	Применение углеродистых сталей	4
	Содержание учебного материала		
Тема 2.2 Легированные стали, чугуны, сплавы цветных металлов.	1	Легированные стали и чугуны. Влияние легирующих элементов на превращение в сталях.	2
	2	Классификация легированных сталей, маркировка	2
	3	Конструкционные стали	2
	4	Инструментальные стали	2
	5	Стали с особыми свойствами	2
	6	Легированный чугун	2

1	2	3
	7 Цветные металлы в сплавы. Медь и ее сплавы	2
	8 Алюминий и его сплавы	2
	9 Сплавы титана и магния.	2
	10 Антифрикционные сплавы	2
	Практические занятия	
	1 Маркировка легированных сталей.	2
	2 Маркировка цветных сплавов	2
	3 Железоуглеродистые сплавы и сплавы цветных металлов	2
	Самостоятельная работа	
	1 Маркировка сталей и сплавов с особыми свойствами.	4
	2 Маркировка цветных сплавов, антифрикционных.	4
Тема 2.3 Основы термической и химико-термической обработки сплавов	Содержание учебного материала	2
	1 Теоретические основы термообработки металлов.	2
	2 Теория упрочнения металлов и сплавов. Наклеп и рекристаллизация	2
	3 Структурно-фазовые превращения при нагреве и при охлаждении сталей	2
	4 Отжиг стали. Нормализация	2
	5 Закалка стали. Технологические способы закалки	2
	6 Отпуск стали. Дефекты термической обработки стали	2
	7 Основы химико-термической обработки. Цементация. Азотирование	2
	Контрольная работа	2
	Практические занятия	
	1 Режимы термообработки	4
	Самостоятельная работа	
	1 Печи для термической обработки.	4
	2 Виды химико-термической обработки стали	2
Промежуточная аттестация: экзамен		
Всего часов:		130

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы междисциплинарного курса предполагает наличие лаборатории «Материаловедения».

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

рабочие места по количеству обучающихся;
муфельные печи;
твердомеры;
шлифовально-полировальный станок;
металлографические микроскопы;
комплект образцов для проведения термообработки и микроанализа структур;
комплект микрошлифов для проведения лабораторных работ;
стенд с диаграммой железо-цементит;
комплект методических пособий для проведения лабораторных работ.

Технические средства обучения:

компьютер, программное обеспечение общего и профессионального назначения;
мультимедиа-проектор;
обучающие видеофильмы.

4.2 Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися междисциплинарного курса должно проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях соответствующих профилю междисциплинарного курса.

Преподавание междисциплинарного курса должно носить практическую направленность. В процессе лабораторно-практических занятий обучающиеся закрепляют и углубляют теоретические знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких дисциплин как: «Инженерная графика», «Техническая механика», «Электротехника и электроника», «Материаловедение», «Основы металлургического производства», «Физическая химия», «Теплотехника», «Химические и физико-химические методы анализа», «Безопасность жизнедеятельности» по специальности должно предшествовать освоению профессиональных модулей или изучается параллельно.

Теоретические занятия должны проводиться в учебном кабинете теоретического обучения,

лабораторно-практические занятия проводятся в лаборатории «Материаловедения» согласно Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования Луганской Народной Республики СПО по специальности.

Текущий и промежуточный контроль обучения складывается из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по практическим работам, решение производственных задач обучающимися в процессе проведения теоретических занятий и т.д.

промежуточный контроль: дифференцированный зачет, экзамен

4.3 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой междисциплинарного курса. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 5 лет.

4.4 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. А.М. Адаскин, В.М. Зуев. Материаловедение: учебник для нач. проф. Образования – М.: Издательский центр «Академия», 2006.

2. А. Кузьмин и др. Металлургия, металловедение и конструкционные материалы. – М.: Высшая школа, 1984.
3. А.И. Самохоцкий. „Металловедение”. – М.: Металлургия, 1990.

Дополнительные источники:

1. Ю.М. Лахтин. Металловедение и термическая обработка. – М.: Металлургия, 1979.
2. Термическая обработка металлов: Учебник для учащихся профессиональных учебных заведений Изд. 6-е, испр./Зуев В.М. Издательство: Академия, 2001. 288с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарного курса осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
уметь:		
<p>провести фазовый и структурный анализ и предусмотреть стадии кристаллизации сплава на основе знания диаграмм состояния;</p> <p>на основе физико - химических методов оценивать свойства сплава;</p> <p>определять по структуре недостатки в сплаве и назначать термообработку для его исправления;</p> <p>иметь навыки умело использовать стали и чугуны и их металлообработку</p>	<p>определять основные структурные составляющие металлов на основе знания диаграмм состояния;</p> <p>оценивать свойства сплава используя физико-химические методы исследования металлов;</p> <p>применение мер по предотвращению и исправлению брака при термической обработке;</p> <p>осуществление выбора материалов для профессиональной деятельности</p>	<p>Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему;</p> <p>Наблюдение за деятельностью обучающихся на практических занятиях.</p>
знать:		
<p>изменения в металле при холодной и пластичной деформации и рекристаллизации, процессы при кристаллизации и фазовой перекристаллизации и роль их в формировании структуры;</p> <p>основные принципы термообработки и легирования сталей и цветных сплавов</p>	<p>анализ влияния различных видов термообработки на структуру и свойства стали;</p> <p>выбор режимов термообработки и легирования сталей и цветных сплавов</p>	<p>Контрольная тестовая работа.</p> <p>Выполнение практического задания в соответствии с требованиями к нему.</p>