

Приложение 3.26
к ООП-П по специальности
22.02.05 Обработка металлов давлением

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 Материаловедение »

2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП 04. Материаловедение»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью образовательной программы ООП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.05 «Обработка металлов давлением».

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК1, ОК2, ОК3, ОК4, ОК5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3, ПК1.4, ПК1.5, ПК1.6, ПК1.7, ПК1.8, ПК2.1, ПК2.2, ПК2.3, ПК2.4, ПК2.6, ПК3.1, ПК3.2, ПК3.3, ПК3.4, ПК3.5, ПК3.6, ПК3.7, ПК3.8, ПК3.9, ПК4.1, ПК4.2, ПК4.3, ПК4.4, ПК4.5, ПК5.1, ПК5.2, ПК5.3, ПК5.4, ПК5.5.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.05 «Обработка металлов давлением»

в результате освоения учебной дисциплины обучающиеся должны уметь:

У1 - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;

У2 - определять виды конструкционных материалов;

У3 - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

У4 - проводить исследования и испытания материалов.

в результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

З1 - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;

З2 - классификацию и способы получения композиционных материалов;

З3 - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;

З4 - строение и свойства металлов, методы их исследования;

З5 - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК01	Уо1.01 описывать значимость своей профессии (специальности);	Зо1.02 значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности);
ОК02	Уо2.03 определять этапы решения задачи; Уо2.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо2.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах; Зо 2.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК03	Уо3.03 осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства	Зо3.01 правила технологической и экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
ОК04	Уо4.04 выделять наиболее значимое в перечне информации; Уо4.01 определять задачи для поиска информации;	Зо4.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;

<i>OK05</i>	Уо5.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Зо5.03 правила оформления документов и построения устных сообщений
<i>OK06</i>	Уо6.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности Уо6.01 организовывать работу коллектива и команды;	Зо6.02 основы проектной деятельности
<i>OK07</i>	Уо7.01 контролировать работу коллектива и команды;	Зо7.01 основы контроллинга деятельности коллектива, психологические особенности проведения контроля;
<i>OK08</i>	Уо8.01 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	Зо8.01 содержание актуальной нормативно-правовой документации
<i>OK09</i>	Уо9.01 понимать смысл смены профессиональных технологий, понимать их сущность;	Зо9.02 основные пути поиска освоения современных видов деятельности;
<i>ПК1.1</i>	У 1.1.01 планировать грузопотоки в цехах обработки металлов давлением	З 1.1.02 основные процессы цехов обработки металлов давлением
<i>ПК1.2</i>	У 1.2.01 располагать оборудование в цехах обработки металлов давлением в соответствии с технологией производства	З 1.2.01 особенности технологического производства продукции различного ассортимента
<i>ПК1.3</i>	У 1.3.01 использование программного обеспечения компьютерных и коммуникационных средств	З 1.3.01 принципы координации производственной деятельности
<i>ПК1.4</i>	У 1.4.01 организовывать работу коллектива исполнителей	З 1.4.02 общие принципы управления персоналом
<i>ПК1.5</i>	У 1.5.02 использовать программное обеспечение для организации работы участков цеха;	З 1.5.02 Методы применения программного обеспечения по учету и складированию выпускаемой продукции
<i>ПК1.6</i>	У 1.6.01 анализировать показатели эффективности работы участка, цеха	З 1.6.01 методы обеспечения экономичности работы оборудования и процессов обработки металлов давлением
<i>ПК1.7</i>	У 1.7.01 работать с технической документацией	З 1.7.01 основы документооборота
<i>ПК1.8</i>	У 1.8.01 составлять рекламации на получаемые исходные материалы	З 1.8.01 теоретические основы работы с рекламациями
<i>ПК2.1</i>	У 2.1.01 сопоставлять технические характеристики соответствующего оборудования, оснастки и средств механизации	З 2.1.01 основные требования к техническим характеристикам соответствующего оборудования, оснастки и средств механизации
<i>ПК2.2</i>	У 2.2.01 оформлять техническую документацию на технологическое оборудование	З 2.2.01 основные требования к исправности и оформлению технической документации на технологическое оборудование З
<i>ПК2.3</i>	У 2.3.01 Производить настройку и профилактику технологического оборудования	З 2.3.01 технологии настройки и проведения профилактики технологического оборудования

<i>ПК2.4</i>	У 2.4.01 выбирать аппаратуру и приборы для ведения технологического процесса	З 2.4.01 требования к производственным мощностям и топливно-энергетическим ресурсам для ведения технологического процесса
<i>ПК2.5</i>	У 2.5.01 использовать оборудование для осуществления технологических процессов обработки металлов давлением в плановом и аварийном режимах.	З 2.5.01 методику настройки оборудования и контроля за его работой
<i>ПК2.6</i>	У 2.6.01 рассчитывать энергосиловые параметры оборудования	З 2.6.01 методику расчетов энергосиловых параметров оборудования обработки металлов давлением;
<i>ПК3.1</i>	У 3.1.01 выбирать справочные данные, характеризующие взаимосвязи структуры и свойств обрабатываемых металлов и сплавов, для обеспечения выпуска продукции с заданными свойствами	З 3.1.01 характеристики технологического режима обработки металлов давлением.
<i>ПК3.2</i>	У 3.2.01 в выполнении необходимых работ при технологических процессах обработки металлов давлением	З 3.2.01 методы обеспечения процессов обработки металлов давлением
<i>ПК3.3</i>	У 3.3.01 анализировать виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой	З 3.3.01 основы виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции.
<i>ПК3.4</i>	У 3.4.01 рассчитывать абсолютные, относительные и полные показатели и коэффициенты деформации	З 3.4.01 основы расчета показателей и коэффициентов деформации обработки металлов давлением
<i>ПК3.5</i>	У 3.5.01 применять типовые методики определения параметров обработки металлов давлением	З 3.5.01 основы расчета калибровки рабочего инструмента и формоизменение выпускаемой продукции.
<i>ПК3.6</i>	У 3.6.01 подготовка оборудования для смены сортимента выпускаемой продукции.	З 3.6.01 основы оснащения оборудования со сменой сортимента выпускаемой продукции.
<i>ПК3.7</i>	У 3.7.01 использование программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства при осуществлении технологического процесса	З 3.7.01 основы применения программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства при осуществлении технологического процесса
<i>ПК3.8</i>	У 3.8.01 Оформлять техническую документацию технологического процесса	З 3.8.01 основы документооборота технологического процесса
<i>ПК3.9</i>	У 3.9.01 применять типовые методики определения параметров обработки металлов давлением	З 3.9.01 типовые методики определения параметров обработки металлов давлением
<i>ПК4.1</i>	У 4.1.01 выбирать методы контроля, соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции	З 4.1.01 основы проведения контроля и приборы для контроля
<i>ПК4.2</i>	У 4.2.01 анализировать и осуществлять технологический процесс обработки металлов давлением с использованием автоматизированной системы управления, компьютерных и телекоммуникационных средств	З 4.2.01 основы автоматизации производственных процессов и процессов контроля качества продукции

ПК4.3	У 4.3.01 методы контроля качества выпускаемой продукции.	З 4.3.01 требования к качеству выпускаемой продукции
ПК4.4	У 4.4.01 применять методы предупреждения, обнаружения и устранения дефектов выпускаемой продукции	З 4.4.01 методику обнаружения различных дефектов продукции, возникающих при отклонении от технологии производства, и меры по их предупреждению и устранению
ПК4.5	У 4.5.01 Оформлять техническую документацию технологического процесса.	З 4.5.01 основы документооборота технологического процесса. при отделке и контроле выпускаемой продукции.
ПК5.1	У 5.1.01 выполнять правила и нормы охраны труда, промышленной безопасности, санитарии и противопожарной защиты	З 5.1.01 виды и источники загрязнения от деятельности металлургических производств, критерии и оценки качества окружающей среды
ПК5.2	У 5.2.01 анализ травмоопасных и вредных факторов на участках цехов обработки металлов давлением.	З 5.2.01 особенности обеспечения безопасных условий труда
ПК5.3	У 5.3.01 создавать условия для обеспечения безопасной работы	З 5.3.01 принципы обеспечения устойчивости работы цехов и участков обработки металлов давлением
ПК5.4	У 5.4.01 оценка последствий технологических чрезвычайных ситуаций и стихийных явлений на безопасность работающих.	З 5.4.01 нормативные и организационные основы охраны труда в организации
ПК5.5	У 5.5.01 Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим	З 5.5.01 приемы оказания первой медицинской помощи пострадавшим

1. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	153
в т.ч. в форме практической подготовки	60
в т. ч.:	
теоретическое обучение	42
практические и лабораторных занятия (если предусмотрено)	60
Самостоятельная работа	51
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Материаловедение				
Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
Раздел 1	Кристаллическое строение металлов	4	ОК1, ОК2, ПК3.1, ПК3.3	У 3.1.01, З 3.1.01, У 3.3.01, З 3.3.01, Уо1.01, Зо1.02, Уо2.02, Зо2.04, Зо 2.02, Уо2.03
Тема 1.1 Строение кристаллов. Дефекты кристаллической решетки	Введение Кристаллическая природа металлов. Типы кристаллических решеток, металлов и их основные характеристики. Особенности кристаллического строения реальных металлов. Сущность и термодинамические условия процесса кристаллизации. Кривые охлаждения и нагрева металлов, принцип их построения. Образование центров кристаллизации и рост кристаллов. Общие закономерности фазовых превращений в чистых металлах.	2		
Тема 1.2 Строение металлического слитка	Особенности жидкого состояния. Гомогенное (самопроизвольное) и гетерогенное (несамопроизвольное) образование зародышевых центров кристаллизации. Степень переохлаждения. Факторы, влияющие на размер и форму зерна. Строение металлического слитка. Дендритная кристаллизация. Ликвация. Получение монокристаллов. Аморфное состояние материалов. Основные дефекты, возникающие при формировании литых слитков и способы их устранения	2		
<i>Самостоятельная работа</i>	Выполнить конспект по теме: «Ликвация. Виды ликваций»	2		
<i>Самостоятельная работа</i>	Подготовиться к устному опросу	2		
Раздел 2	Методы исследования материалов и их свойств.	4	ОК2, ОК6, ОК7, ПК1.2, ПК2.2, ПК4.1	З 4.1.01, У 4.1.01 У 2.2.01, З 2.2.01 У 1.2.01, З 1.2.01 Уо7.01, Зо7.01 Уо6.02, Зо6.02 Уо6.01, Уо2.03 Уо2.02, Зо2.04 Зо 2.02
Тема 2.1 Методы исследования структуры металлов и сплавов.	Основные методы исследования и контроля структуры металлов и сплавов. Макроскопический анализ. Изучение структуры на изломах и макрошлифах. Технология изготовления макрошлифов. Выявление ликвации серы и фосфора. Основные дефекты макроструктуры. Микроскопический анализ. Технология изготовления и травления микрошлифов. Металлографический микроскоп, его оптическая схема и конструкция, правила работы с ним. Понятие об электронной микроскопии. Назначение и устройство электронного микроскопа. Понятие о рентгеноструктурном анализе. Сущность физических методов исследования и контроля качества: термического, дилатометрического, метода радиоактивных изотопов, рентгеновской дефектоскопии.	2		

<p>Тема 2.2 Механические свойства. Механические испытания. Эксплуатационные и технологические свойства металлов и сплавов.</p>	<p>Понятие о механических свойствах металлов и механических испытаниях. Испытания при статических нагрузках: на растяжение, на твердость. Методика проведения испытаний, используемые образцы, характеристики их механических свойств. Диаграмма растяжения. Испытание при динамических нагрузках: на ударный изгиб. Методика проведения испытания, используемые образцы. Определение ударной вязкости. Испытание при циклических нагрузках: методика его проведения, используемые образцы. Усталость металлов; факторы, влияющие на нее. Определение эксплуатационных и технологических свойств металлов и сплавов.</p>	<p>2</p>		
<p>Практическая работа</p>	<p>Классификация свойств металлов и сплавов.</p>	<p>2</p>		
<p><i>Самостоятельная работа</i></p>	<p>Составить презентацию на тему: «Методы исследования материалов»</p>	<p>3</p>		
<p>Раздел 3</p>	<p>Основы теории строение сплавов</p>	<p>6</p>	<p>ОК1, ОК4, ОК5, ОК8, ПК3.3, ПК4.5</p>	<p>Уо1.01, Зо1.02 Уо4.04, Уо4.01 Зо4.01, Уо5.06 Зо5.03, Уо8.01 Зо8.01, У 3.3.01 З 3.3.01, У 4.5.01 З 4.5.01</p>
<p>Тема 3.1 Основные сведения о сплавах и методы их получения. Виды сплавов</p>	<p>Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе. Область применения сплавов в качестве конструкционных материалов. Понятие о гетерогенных структурах (механических смесях). Растворимость компонентов в твердом и жидком состоянии. Понятие об ограниченной и неограниченной растворимости компонентов. Химическое взаимодействие компонентов, типы химических соединений. Свойства гетерогенных структур, твердых растворов, химических соединений.</p>	<p>2</p>		
<p>Тема 3.2 Диаграммы состояния</p>	<p>Понятие о диаграмме состояния сплавов двухкомпонентных систем; принцип их построения с учетом термического анализа исходных компонентов. Основные линии диаграмм, их определение. Диаграмма состояния сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов. Фазовые превращения в сплавах, определяемые по диаграмме их состояния. Понятие об эвтектическом превращении. Применение правила фаз при изучении превращений в сплавах по диаграмме их состояния. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии (с эвтектическим превращением).</p>	<p>2</p>		

	Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых имеют аллотропические превращения. Понятие об эвтектоидном превращении. Термообработка сплавов в зависимости от характера превращении в них.			
Тема 3.3 Связь между строением, составом и свойствами сплавов. Правило фаз при определении структуры сплавов.	Определение структуры сплава, оценка его механических свойств и оптимальной технологии изготовления деталей из него. Связь между типом диаграммы и свойствами сплавов. Правило фаз и его применение при изучении диаграмм состояния сплавов. Возможные случаи равновесия для двухкомпонентных систем.	2		
Практическая работа	Диаграммы состояния двойных сплавов	4		
<i>Самостоятельная работа</i>	Выполнить практическую работу по разделу	4		
<i>Самостоятельная работа</i>	Подготовиться к письменному контролю	4		
<i>Самостоятельная работа</i>	Решить задачи по разделу	3		
Раздел 4	Диаграмма состояния железо-углерод. Железоуглеродистые сплавы.	4	ОК5, ПК3.1, ПК4.2, ПК1.5, ПК4.5	Уо5.06, Зо5.03 У 3.1.01, З 3.1.01 У 1.5.02, З 1.5.02 У 4.2.01, З 4.2.01 У 4.5.01, З 4.5.01
Тема 4.1 Диаграмма состояния: «Железо-цементит».	Построение диаграммы состояния систем «железо - углерод». Открытие критических точек железа Д. К. Черновым, вклад российских ученых в построение диаграммы состояния. Отличие сталей от чугунов.	2		
Тема 4.2 Классификация сталей и чугунов по диаграмме состояния «железо – цементит».	Две системы железоуглеродистых сплавов: «железо - цементит», «железо-графит». Диаграмма состояния «железо-цементит». Классификация сталей и чугунов по диаграмме состояния «железо – цементит». Компоненты и фазы системы. Основные линии и области диаграммы. Фазовые превращения в сплавах, определяемые по диаграмме состояния с применением правила фаз. Эвтектическое и эвтектоидное превращения в сталях и чугунах. Первичная и вторичная кристаллизации сталей и чугунов.	2		
Практическая работа	Определение структуры стали и чугунов по диаграмме фазового равновесия сплавов системы: «Железо-цементит».	4		
<i>Самостоятельная работа</i>	Выполнить практическую работу по разделу	3		
<i>Самостоятельная работа</i>	Подготовиться к письменному контролю	3		
Раздел 5	Классификация сталей и чугунов.	4		

Тема 5.1 Стали. Классификация сталей.	Понятие об углеродистых сталях. Классификация примесей в сталях. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Классификация углеродистых сталей по способу выплавки, степени раскисления, качеству, назначению, по их структуре в равновесном состоянии. Конструкционные углеродистые стали обыкновенного качества и качественные; общие технические требования к ним. Маркировка сталей по ГОСТ, их качество, область применения. Инструментальные углеродистые стали. Маркировка сталей по ГОСТ, их качество, область применения. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на свойства сталей. Классификация легированных сталей, маркировка их по ГОСТ. Технологические требования к конструкционным материалам. Основы легирования конструкционных сталей.	2	ОК1, ОК2, ОК5, ПК3.6, ПК3.2, ПК4.3, ПК4.4	Уо2.03, Зо2.04 Уо2.02, Зо 2.02 Уо5.06, Зо5.03 У 3.6.01, З 3.6.01 У 3.2.01, З 3.2.01 У 4.3.01, З 4.3.01 У 4.4.01, З 4.4.01
Тема 5.5 Чугуны. Классификация чугунов.	Классификация чугунов. Понятие о диаграмме состояния «железо – графит». Условия получения графита в чугунах, роль примесей в процессе графитизации. Влияние графита на свойства чугунов. Классификация чугунов по форме графитных включений и структуре металлической основы. Серые, высокопрочные, ковкие чугуны; маркировка их по ГОСТ, свойства, область применения, условия получения. Легированные чугуны.	2		
Практическая работа	Классификация сталей и чугунов.	8		
<i>Самостоятельная работа</i>	Составить презентацию на тему: «Классификация Сталей и чугунов»	4		
<i>Самостоятельная работа</i>	Выполнение заданий «Чтение маркировок сталей и чугунов»	2		
<i>Самостоятельная работа</i>	Подготовиться к письменному контролю	2		
Раздел 6	Механизмы пластической деформации.	2	ОК1, ОК2, ОК5	Уо1.01, Зо1.02 Уо2.03, Зо2.04 Уо2.02, Зо 2.02 Уо5.06, Зо5.03
Тема 6.1 Формирование структуры деформированных металлов. Явление наклепа.	Пластичность металла. Механизм упругой и пластической деформаций металлов. Изменения структуры и механических свойств металлов. Явление наклепа. Возврат и рекристаллизация наклепанного металла.	2		
<i>Самостоятельная работа</i>	Подготовка к устному опросу	2		

Раздел 7	Основы теории термической обработки металлов и сплавов	12	ОК4, ОК6, ОК8, ПК1.4, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1, ПК5.3, ПК5.4, ПК5.5	Уо4.04, Уо4.01 Зо4.01, Уо6.02 Уо6.01, Зо6.02 Уо8.01, Зо8.01 У 1.4.01, З 1.4.02 У 2.3.01, З 2.3.01 У 3.1.01, З 3.1.01 У 4.1.01, З 4.1.01 У 5.3.01, З 5.5.01 У 5.4.01, З 5.4.01 У 5.5.01, З 5.3.01
Тема 7.1 Понятие о термической обработке сплавов. Виды термической обработки металлов.	Цели термической обработки металлов и сплавов. Виды термической обработки металлов. Возможности применения термической обработки металлов и сплавов в связи с диаграммой состояния. Превращения, протекающие в структуре стали при нагреве и охлаждении. Механизм основных превращений: перлита в аустенит, аустенита в перлит при медленном охлаждении. Закономерности превращения. Промежуточное превращение. Превращение аустенита в мартенсит при высоких скоростях охлаждения. Превращение мартенсита в перлит.	2		
Тема 7.2 Отжиг стали. Виды отжига.	Основные операции термической обработки и их цели. Отжиг стали. Виды отжига (низкотемпературный, полный, неполный, изотермический отжиг) и технологии их выполнения. Влияние различных видов отжига на свойства стали. Нормализация стали. Структура и свойства стали после нормализации.	2		
Тема 7.3 Закалка стали. Закалочные среды.	Закалка стали. Выбор температуры нагрева для доэвтектоидных и заэвтектоидных сталей. Закалочные среды. Закаливаемость стали. Прокаливаемость стали и факторы, на нее влияющие. Закалочные напряжения. Способы закалки. Закалка стали с индукционного нагрева. Особенности закалки легированных сталей.	2		
Тема 7.4 Отпуск стали. Виды отпуска.	Отпуск стали. Виды и назначения низкого, среднего и высокого отпуска. Влияние температуры отпуска на свойства стали. Улучшение стали.	2		
Тема 7.5 Особенности термической обработки чугуна.	Особенности термической обработки чугуна. Отжиг для снятия остаточных напряжений. Отжиг для смягчения чугуна. Закалка и отпуск чугуна.	2		
Тема 7.6 Физические основы химико-термической обработки. Виды химико-термической обработки.	Физические основы химико-термической обработки. Связь между диаграммой состояния и структурой диффузионного слоя. Коэффициент диффузии и факторы, влияющие на ее величину. Цементация стали. Твердая и газовая цементация. Выбор стали. Технология выполнения цементации. Химические реакции в газовой среде. Термическая обработка цементованных изделий. Структура и свойства цементованных деталей машин. Азотирование стали. Выбор стали. Предварительная термическая обработка. Технология процесса азотирования. Структура и свойства азотированных изделий. Нитроцементация и цианирование.	2		

Практическая работа	Определение температуры нагрева и вида термообработки в зависимости от назначения стали и содержания углерода.	4		
<i>Самостоятельная работа</i>	Выполнить практическую работу по разделу	4		
<i>Самостоятельная работа</i>	Составить конспект по теме «Виды дефектов термической обработки»	2		
<i>Самостоятельная работа</i>	Подготовиться к письменному контролю	2		
Раздел 8	Цветные металлы и сплавы	6	ОК6, ОК8, ПК1.1, ПК1.7, ПК3.8,	Уо6.01, Зо6.02 Уо8.01, Зо8.01 У 1.1.01, З 1.1.02 У 1.7.01, З 1.7.01 У 3.8.01, З 3.8.01
Тема 8.1 Медь и сплавы на ее основе. Латунь. Бронзы. Медно-никелевые сплавы.	Медь и ее сплавы. Свойства меди. Влияние примесей на свойства меди. Сплавы на основе меди. Латунь. Диаграмма состояния медь-цинк. Промышленные марки латуней, термообработка и применение. Специальные латуни Маркировка латуней по ГОСТ. Бронзы. Оловянистые, алюминиевые, бериллиевые бронзы, их структура и свойства. Принципы термической обработки. Промышленные марки и применение бронз, маркировка бронз по ГОСТ. Влияние фосфора, свинца, никеля, цинка, алюминия, кремния на свойства бронз. Медноникелевые сплавы. Классификация, маркировка по ГОСТ, область их применения.	2		
Тема 8.2 Алюминий и сплавы на его основе Литейные алюминиевые сплавы. Чтение маркировки сплавов алюминия.	Алюминий и его сплавы. Свойства, промышленные марки и применение алюминия Сплавы на основе алюминия. Деформируемые, упрочняемые и не упрочняемые термической обработкой. Термическая обработка алюминиевых сплавов (закалка и старение). Маркировка, области применения. Литейные алюминиевые сплавы. Сплавы с кремнием .Модифицирование силуминов. Свойства и области применения алюминиевых сплавов. Жаропрочные алюминиевые сплавы	2		
Тема 8.3 Цинк, олово, свинец и их сплавы	Свойства и область применения цинка и его сплавов. Олово и свинец. Подшипниковые сплавы и требования, предъявляемые к ним. Структура и свойства подшипниковых сплавов. Припой. Свойства и область применения припоев.	2		
Практическая работа	Чтение маркировок цветных металлов	8		
<i>Самостоятельная работа</i>	Составить презентацию на тему: «Применение медных сплавов в промышленности»	3		
<i>Самостоятельная работа</i>	Составить презентацию на тему: «Применение алюминиевых сплавов в промышленности»	2		

Лабораторные работы		30	ОК4, ОК6, ОК8, ПК1.4, ПК2.3, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1, ПК5.3, ПК5.4, ПК5.5	Уо4.04, Уо4.01 Зо4.01, Уо6.02 Уо6.01, Зо6.02 Уо8.01, Зо8.01 У 1.4.01, З 1.4.02 У 2.3.01, З 2.3.01 У 3.1.01, З 3.1.01 У 4.1.01, З 4.1.01 У 5.3.01, З 5.5.01 У 5.4.01, З 5.4.01 У 5.5.01, З 5.3.01
<i>Лабораторная работа №1</i>	Исследование макро и микроструктуры металлов и сплавов	2		
<i>Лабораторная работа №2</i>	Определение твердости по Бринеллю	2		
<i>Лабораторная работа №3</i>	Определение твердости по Роквеллу	2		
<i>Лабораторная работа №4</i>	Построение диаграммы состояния Pb – Sb термическим методом.	2		
<i>Лабораторная работа №5</i>	Построение диаграммы состояния Cu – Ni термическим методом	2		
<i>Лабораторная работа №6</i>	Микроанализ структуры углеродистых сталей обыкновенного качества	2		
<i>Лабораторная работа №7</i>	Микроанализ структуры конструкционных легированных сталей	2		
<i>Лабораторная работа №8</i>	Микроанализ чугунов в равновесном состоянии.	2		
<i>Лабораторная работа №9</i>	Закалка стали	2		
<i>Лабораторная работа №10</i>	Отпуск стали	2		
<i>Лабораторная работа №11</i>	Микроанализ сталей после ХТО	2		
<i>Лабораторная работа №12</i>	Микроанализ латуни	2		
<i>Лабораторная работа №13</i>	Микроанализ бронзы	2		
<i>Лабораторная работа №14</i>	Микроанализ алюминиевых сплавов	2		
<i>Лабораторная работа №15</i>	Микроанализ баббитов	2		
<i>Самостоятельная работа</i>	Оформление отчетов по лабораторным работам	6		
Всего		153		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия

- кабинет «Материаловедения».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- образцы углеродистой стали;
- макрошлифы легированных сталей ;
- образцы чугунов;
- образцы ферросплавов;
- серия плакатов по материаловедению ;
- электрофицированная диаграмма «Железо-цементит» ;
- комплект кодограмм по курсу Материаловедение для графопроектора «ОРИОН – 2000S» по разделам;
- макеты кристаллических решёток;
- электронный учебно-методический комплекс «Материаловедение»;
- весы аналитические;
- микроскоп РВ-1;
- микроскоп РВ-23 ;
- печь «Скол» ;
- микрометр ;
- мечьюфельная ;
- прибор «Роквелл» ;
- прибор «Бринелль» ;
- наборы микрошлифов углеродистых и легированных сталей;
- наборы микрошлифов цветных металлов;
- шлифовальный станок;
- обрешной станок;
- разрывная машина.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор;
- графопроектор «ОРИОН – 2000S»

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Арзамасов А.В. Материаловедение - М:МГУ,2003.
2. Солнцев Ю.П. Материаловедение-М: Академия,2006.
3. Ульянина,И.Ю. Материаловедение в схемах-конспектах: учебн. Пособ.: Ч.1.и Ч.2.-3-е изд.-М.: МГИУ,2006.
4. Фетисов П.П., Карман М.Г. и др. Материаловедение и технология металлов. - М.: Высшая школа, 2000.
5. Эхина Е.В. Металловедение. М.: - Metallurgia, 2000.
6. Г. П. Фетисов. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 386 с. — (Профессиональное образование)

Дополнительные источники:

1. Геллер Ю.А., Рахштадт А.Г. Материаловедение, М.:Металлургия, 1984
2. Лахтин Ю.М. Основы металловедения. - М.: Металлургия, 1988
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение- М.: Машиностроение, 1990
4. Лякшиев Н.П. Энциклопедический словарь по металлургии. - М.: Интермет инжиниринг, 2002 (1 том)
5. Лякшиев Н.П. Энциклопедический словарь по металлургии. - М.: Интермет инжиниринг, 2000 (2 том)
6. Мозберг Р.К. Материаловедение - М.: Высшая школа, 1991
7. Самохоцкий А.И., Кунявский М.Н. Металловедение. – М.: Металлургия, 1990
8. Металловедение и термическая обработка стали и чугуна:Спрв. Изд. В 3-х т.: Т. 1.Методы испытаний и исследований.-М.: Интермет Инженеринг,2004.
9. Металловедение и термическая обработка стали и чугуна:Спрв. Изд. В 3-х т.: Т. 2. Строение стали и чугуна.-М.:Интермет Инженеринг,2005.
10. Самохоцкий А.И., Кунявский М.Н. Лабораторные работы по материаловедению и термической обработке металлов. - М.: Машиностроение, 1981
11. Сорокин В.Г. и др. Марочник сталей и сплавов. Машиностроение, 1989

В случае изменения графика образовательного процесса и перевода обучающихся на дистанционное обучение возможно проведение занятий, консультаций с применением программ Zoom, Skype и т.д

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
У1 - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	Обоснование выбора свойств материалов и их применения в производстве	Входной контроль устный опрос самостоятельная работа
У2 - определять виды конструкционных материалов;	Своевременное и правильное определять твердость материалов	лабораторная работа тестовые задания самостоятельная работа
У3 - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	Обоснование выбора видов обработки металлов и сплавов	лабораторная работа тестовые задания самостоятельная работа
У4 - проводить исследования и испытания материалов	Выполняет требования к оформлению лабораторных и практических работ.	лабораторная работа самостоятельная работа
31 - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии	Умение правильно определить режимы термообработки	лабораторная работа устный опрос
32 - классификацию и способы получения композиционных материалов	Умеет самостоятельно осуществлять поиск и отбор теоретической информации, использовать её при выполнении учебных задач.	лабораторная работа тестовые задания устный опрос
33 - принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве	Обоснованность выбора и оптимальность состава источников, необходимых для решения поставленной задачи	текущий контроль (контрольная работа, творческие задания)
34 - строение и свойства металлов, методы их исследования	использование сведений об назначении и свойствах материалов	текущий контроль (письменный опрос, тестирование)