


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
« КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГАПОУ СО «КУПК»)

СОГЛАСОВАНО


Председатель ЦК дисциплин ОМД
Сидорова А.В.
« 31 » августа 2021г



Утверждаю
Директор ГАПОУ СО «КУПК»


Токарева Н.Х.
« 31 » августа 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Материаловедение

22.02.05 Обработка металлов давлением

Уровень подготовки: базовый

Очно-заочное отделение

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта СПО по специальности: 22.02.05 «Обработка металлов давлением» от 21 апреля 2014г. №359

Организация-разработчик:

ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж», г. Каменск-Уральский.

Разработчики: Титова А.Ю. преподаватель, ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж»

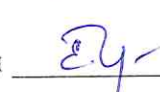
Проведена внутренняя техническая и содержательная экспертиза программы учебной дисциплины «Материаловедение» в рамках цикловой комиссии.

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии металлургических дисциплин (протокол № 1 от 30.08.2021 г.) и одобрено методическим советом (протокол № 1 от 31.08.2021 г.)

Разработчики

 Титова А.Ю.

Председатель цикловой
комиссии Металлургических дисциплин

 Гулевская Е.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП	17

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения учебной программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **22.02.05 «Обработка металлов давлением»**

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке в области металлургии цветных металлов при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» принадлежит к циклу общепрофессиональных дисциплин.

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

В результате освоения учебной 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 учебной 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.

В результате освоения учебной дисциплины у обучающихся формируются следующие общие компетенции:

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

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

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 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

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

В результате освоения учебной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Планирование и организация работы цеха обработки металлов давлением:

ПК 1.1. Планировать производство и организацию технологического процесса в цехе обработки металлов давлением.

ПК 1.2. Планировать грузопотоки продукции по участкам цеха.

ПК 1.3. Координировать производственную деятельность участков цеха с использованием программного обеспечения, компьютерных и коммуникационных средств.

ПК 1.4. Организовывать работу коллектива исполнителей.

ПК 1.5. Использовать программное обеспечение по учету и складированию выпускаемой продукции.

ПК 1.6. Рассчитывать и анализировать показатели эффективности работы участка, цеха.

ПК 1.7. Оформлять техническую документацию на выпускаемую продукцию.

ПК 1.8. Составлять рекламации на получаемые исходные материалы.

Оборудование цеха обработки металлов давлением, наладка и контроль за его работой:

ПК 2.1. Выбирать соответствующее оборудование, оснастку и средства механизации для ведения технологического процесса.

ПК 2.2. Проверять исправность и оформлять техническую документацию на технологическое оборудование.

ПК 2.3. Производить настройку и профилактику технологического оборудования.

ПК 2.4. Выбирать производственные мощности и топливно-энергетические ресурсы для ведения технологического процесса.

ПК 2.5. Эксплуатировать технологическое оборудование в плановом и аварийном режимах.

ПК 2.6. Производить расчеты энергосиловых параметров оборудования.

Подготовка и ведение технологического процесса обработки металлов давлением:

ПК 3.1. Проверять правильность назначения технологического режима обработки металлов давлением.

ПК 3.2. Осуществлять технологические процессы в плановом и аварийном режимах.

ПК 3.3. Выбирать виды термической обработки для улучшения свойств и качества выпускаемой продукции.

ПК 3.4. Рассчитывать показатели и коэффициенты деформации обработки металлов давлением.

ПК 3.5. Рассчитывать калибровку рабочего инструмента и формоизменение выпускаемой продукции.

ПК 3.6. Производить смену сортамента выпускаемой продукции.

ПК 3.7. Осуществлять технологический процесс в плановом режиме, в том числе используя программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства.

ПК 3.8. Оформлять техническую документацию технологического процесса.

ПК 3.9. Применять типовые методики расчета параметров обработки металлов давлением.

Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции:

ПК 4.1. Выбирать методы контроля, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции.

ПК 4.2. Регистрировать и анализировать показатели автоматической системы управления технологическим процессом.

ПК 4.3. Оценивать качество выпускаемой продукции.

ПК 4.4. Предупреждать появление, обнаруживать и устранять возможные дефекты выпускаемой продукции.

ПК 4.5. Оформлять техническую документацию при отделке и контроле выпускаемой продукции.

Обеспечение экологической и промышленной безопасности:

ПК 5.1. Организовывать и проводить мероприятия по защите работников от негативного воздействия производственной среды.

ПК 5.2. Проводить анализ травмоопасных и вредных факторов на участках цехов обработки металлов давлением.

ПК 5.3. Создавать условия для безопасной работы.

ПК 5.4. Оценивать последствия технологических чрезвычайных ситуаций и стихийных явлений на безопасность работающих.

ПК 5.5. Оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 186 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 54 часов;

самостоятельной работы обучающегося 132 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)	186
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	54
в том числе:	
лабораторные работы	10
практические занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	132
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	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Металловедение, как наука о строении и свойствах металлов и сплавов. Значение и связь металловедения с другими науками.	2	2
Раздел 1 Кристаллическое строение металлов		4	
Тема 1.1 Строение кристаллов. Дефекты кристаллической решетки	Кристаллическая природа металлов. Типы кристаллических решеток, металлов и их основные характеристики. Особенности кристаллического строения реальных металлов.	1	2
Тема 1.2 Сущность процессов кристаллизации металлов и сплавов	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.	1	2
Тема 1.3 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.	1	2
Тема 1.4 Слитки для ОМД и их дефекты	Основные дефекты, возникающие при формировании литых слитков и способы их устранения	1	2
<i>Самостоятельная работа</i>	Выполнить конспект по теме: «Ликвация. Виды ликваций»	4	
<i>Самостоятельная работа</i>	Подготовиться к устному опросу	8	
Раздел 2 Методы исследования материалов и их свойств.		4	
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	2
Тема 2.2 Механические свойства. Механические испытания. Эксплуатационные и технологические свойства металлов и сплавов.	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.	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	Составить презентацию на тему: «Методы исследования материалов»	6	
Раздел 3 Основы теории		4	

строение сплавов			
Тема 3.1 Основные сведения о сплавах и методы их получения. Виды сплавов	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.	2	2
Тема 3.2 Диаграммы состояния.	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). Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых имеют аллотропические превращения. Понятие об эвтектоидном превращении. Термообработка сплавов в зависимости от характера превращений в них.	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	Выполнить практическую работу по разделу	8	
<i>Самостоятельная работа</i>	Подготовиться к письменному контролю	8	
<i>Самостоятельная работа</i>	Решить задачи по разделу	6	
Раздел 4 Диаграмма состояния железо-углерод. Железоуглеродистые сплавы.		4	
Тема 4.1 Аллотропические превращения железа.	Превращения в железе при изменении температуры. Виды кристаллических решеток. Магнитные свойства железа.	2	2
Тема 4.2 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. 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 линий 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	2
<i>Самостоятельная работа</i>	Определение структуры стали и чугунов по диаграмме фазового равновесия сплавов системы: «Железо-цементит».	8	2
<i>Самостоятельная работа</i>	Выполнить практическую работу по разделу	8	
<i>Самостоятельная работа</i>	Подготовиться к письменному контролю	6	
Раздел 5 Классификация сталей и чугунов.		4	
Тема 5.1 Стали. Классификация углеродистых сталей. Чтение марок сталей обыкновенного	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	2	2

качества.	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.		
Тема 5.2 Чугуны. Классификация чугунов. маркировка их по ГОСТ, Чтение марок 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	2
<i>Самостоятельная работа</i>	Составить презентацию на тему: «Классификация Сталей и чугунов»	8	
<i>Самостоятельная работа</i>	Выполнение заданий «Чтение маркировок сталей и чугунов»	8	
<i>Самостоятельная работа</i>	Подготовиться к письменному контролю	6	
Раздел 6 Механизмы пластической деформации.		2	
Тема 6.1 Формирование структуры деформированных металлов	Пластичность металла. Механизм упругой и пластической деформаций металлов. Изменения структуры и механических свойств металлов. Явление наклепа. Возврат и рекристаллизация наклепанного металла.	2	2
<i>Самостоятельная работа</i>	Подготовка к устному опросу	6	
Раздел 7 Основы теории термической обработки металлов и сплавов		12	
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	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	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	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	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	2
Тема 7.6 Физические основы	Физические основы химико-термической обработки. Связь между диаграммой состояния и структурой	2	2

химико-термической обработки.	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.		
<i>Самостоятельная работа</i>	Выполнить практическую работу по разделу	4	
<i>Самостоятельная работа</i>	Составить конспект по теме «Виды дефектов термической обработки»	6	
<i>Самостоятельная работа</i>	Подготовиться к письменному контролю	4	
Раздел 8 Цветные металлы и сплавы		8	
Тема 8.1 Медь и сплавы на ее основе. Латунни.	Медь и ее сплавы. Свойства меди. Влияние примесей на свойства меди. Сплавы на основе меди. Латунни. Диаграмма состояния медь-цинк. Промышленные марки латуней, термообработка и применение. Специальные латунни Маркировка латуней по ГОСТ.	2	1
Тема 8.2 Бронзы. Медно-никелевые сплавы.	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	1
Тема 8.3 Алюминий и сплавы на его основе	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	1
Тема 8.4 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	1
<i>Самостоятельная работа</i>	Составить презентацию на тему: «Применение медных сплавов в промышленности»	8	
<i>Самостоятельная работа</i>	Составить презентацию на тему: «Применение алюминиевых сплавов в промышленности»	8	
Лабораторные работы		10	
<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>	Закалка стали	2	
<i>Лабораторная работа №5</i>	Микроанализ латуни и бронзы	2	
<i>Самостоятельная работа</i>	Оформление отчетов по лабораторным работам	12	
Всего		186	

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия

- кабинет «Материаловедения» (г. Каменск-Уральский, ул. Алюминиевая, д.60, ауд. 01).

Оборудование учебной лаборатории:

- 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 ;
- мечь муфельная ;
- 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.: - Metallurgy, 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.: Metallurgy, 1988
3. Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Материаловедение- М.: Машиностроение, 1990
4. Лякшиев Н.П. Энциклопедический словарь по металлургии. - М.: Интернет инжиниринг, 2002 (1 том)
5. Лякшиев Н.П. Энциклопедический словарь по металлургии. - М.: Интернет инжиниринг, 2000 (2 том)
6. Мозберг Р.К. Материаловедение - М.: Высшая школа, 1991
7. Самохоцкий А.И., Кунявский М.Н. Металловедение. – М.: Metallurgy, 1990
8. Металловедение и термическая обработка стали и чугуна:Спрв. Изд. В 3-х т.: Т. 1.Методы испытаний и исследований.-М.: Интернет Инженеринг,2004.
9. Металловедение и термическая обработка стали и чугуна:Спрв. Изд. В 3-х т.: Т. 2. Строение стали и чугуна.-М.:Интернет 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.

Результаты обучения(освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения	Элементы формируемых компетенций
Уметь:		
распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	Входной контроль	ОК1,ОК2
	Текущий контроль: лабораторная работа	ОК4,ОК6,ОК8,ПК1.4,ПК2.3, ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, ПК5.3, ПК5.4, ПК5.5
	тестовые задания	ОК1,ОК2,ОК5,ПК3.6,ПК3.2,ПК4.3,ПК4.4
	письменный опрос	ОК1,ОК8,ПК1.3,ПК1.7,ПК3.1
	устный опрос	ОК2,ОК6,ОК7,ПК1.2,ПК2.2,ПК4.1
	практическая работа	ОК7,ОК9,ПК2.4,ПК3.4,ПК3.5,ПК3.9
	контрольная работа	ОК1,ОК3,ПК1.8,ПК2.6,ПК3.7,ПК4.2
	самостоятельная работа	ОК6,ОК8,ПК1.1,ПК1.7,ПК3.8,
	внеаудиторная самостоятельная работа	ОК1,ОК4,ОК5,ОК8, ПК5.1,ПК5.2
	промежуточный контроль (диф. зачет)	ОК5,ПК3.1,ПК4.2,ПК1.5,ПК4.5
	промежуточный контроль (экзамен)	ОК1,ОК2,ПК1.7,ПК2.1,ПК3.8,ПК4.5
определять виды конструкционных материалов;	Текущий контроль: лабораторная работа	ОК4,ОК6,ОК8,ПК1.4,ПК2.3, ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, ПК5.3, ПК5.4, ПК5.5
	тестовые задания	ОК1,ОК2,ОК5,ПК3.6,ПК3.2,ПК4.3,ПК4.4
	письменный опрос	ОК1,ОК8,ПК1.3,ПК1.7,ПК3.1
	устный опрос	ОК2,ОК6,ОК7,ПК1.2,ПК2.2,ПК4.1
	экспресс опрос	ОК3,ОК4,ПК1.6,ПК2.1,ПК2.5
	практическая работа	ОК7,ОК9,ПК2.4,ПК3.4,ПК3.5,ПК3.9
	контрольная работа	ОК1,ОК3,ПК1.8,ПК2.6,ПК3.7,ПК4.2
	самостоятельная работа	ОК6,ОК8,ПК1.1,ПК1.7,ПК3.8,
	внеаудиторная самостоятельная работа	ОК1,ОК4,ОК5,ОК8, ПК5.1,ПК5.2
	промежуточный контроль (диф. зачет)	ОК5,ПК3.1,ПК4.2,ПК1.5,ПК4.5
	промежуточный контроль (экзамен)	ОК1,ОК2,ПК1.7,ПК2.1,ПК3.8,ПК4.5
выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	Текущий контроль: лабораторная работа	ОК4,ОК6,ОК8,ПК1.4,ПК2.3, ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, ПК5.3, ПК5.4, ПК5.5
	письменный опрос	ОК1,ОК8,ПК1.3,ПК1.7,ПК3.1
	устный опрос	ОК2,ОК6,ОК7,ПК1.2,ПК2.2,ПК4.1
	экспресс опрос	ОК3,ОК4,ПК1.6,ПК2.1,ПК2.5
	практическая работа	ОК7,ОК9,ПК2.4,ПК3.4,ПК3.5,ПК3.9

	самостоятельная работа	ОК6,ОК8,ПК1.1,ПК1.7,ПК3.8,
	внеаудиторная самостоятельная работа	ОК1,ОК4,ОК5,ОК8, ПК5.1,ПК5.2
	промежуточный контроль (диф. зачет)	ОК5,ПК3.1,ПК4.2,ПК1.5,ПК4.5
	промежуточный контроль (экзамен)	ОК1,ОК2,ПК1.7,ПК2.1,ПК3.8,ПК4.5
проводить исследования и испытания материалов	Текущий контроль:	
	лабораторная работа	ОК4,ОК6,ОК8,ПК1.4,ПК2.3, ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, ПК5.3, ПК5.4, ПК5.5
	научно-исследовательская работа	ОК1,ОК4,ОК5,ОК8, ПК3.3, ПК4.5
	самостоятельная работа	ОК6,ОК8,ПК1.1,ПК1.7,ПК3.8,
	внеаудиторная самостоятельная работа	ОК1,ОК4,ОК5,ОК8, ПК5.1,ПК5.2
Знать :		
закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии	Текущий контроль:	
	лабораторная работа	ОК4,ОК6,ОК8,ПК1.4,ПК2.3, ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, ПК5.3, ПК5.4, ПК5.5
	тестовые задания	ОК1,ОК2,ОК5,ПК3.6,ПК3.2,ПК4.3,ПК4.4
	письменный опрос	ОК1,ОК8,ПК1.3,ПК1.7,ПК3.1
	практическая работа	ОК7,ОК9,ПК2.4,ПК3.4,ПК3.5,ПК3.9
	самостоятельная работа	ОК6,ОК8,ПК1.1,ПК1.7,ПК3.8,
	внеаудиторная самостоятельная работа	ОК1,ОК4,ОК5,ОК8, ПК5.1,ПК5.2
	промежуточный контроль (экзамен)	ОК1,ОК2,ПК1.7,ПК2.1,ПК3.8,ПК4.5
классификацию и способы получения композиционных материалов	Текущий контроль:	
	лабораторная работа	ОК4,ОК6,ОК8,ПК1.4,ПК2.3, ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, ПК5.3, ПК5.4, ПК5.5
	устный опрос	ОК2,ОК6,ОК7,ПК1.2,ПК2.2,ПК4.1
	внеаудиторная самостоятельная работа	ОК1,ОК4,ОК5,ОК8, ПК5.1,ПК5.2
	промежуточный контроль (экзамен)	ОК1,ОК2,ПК1.7,ПК2.1,ПК3.8,ПК4.5
принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве	Текущий контроль:	
	лабораторная работа	ОК4,ОК6,ОК8,ПК1.4,ПК2.3, ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, ПК5.3, ПК5.4, ПК5.5
	тестовые задания	ОК1,ОК2,ОК5,ПК3.6,ПК3.2,ПК4.3,ПК4.4
	письменный опрос	ОК1,ОК8,ПК1.3,ПК1.7,ПК3.1
	устный опрос	ОК2,ОК6,ОК7,ПК1.2,ПК2.2,ПК4.1
	внеаудиторная самостоятельная работа	ОК1,ОК4,ОК5,ОК8, ПК5.1,ПК5.2
	промежуточный контроль (экзамен)	ОК1,ОК2,ПК1.7,ПК2.1,ПК3.8,ПК4.5
строение и свойства металлов, методы их исследования	Текущий контроль:	
	лабораторная работа	ОК4,ОК6,ОК8,ПК1.4,ПК2.3, ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, ПК5.3, ПК5.4, ПК5.5
	самостоятельная работа	ОК6,ОК8,ПК1.1,ПК1.7,ПК3.8,
	внеаудиторная самостоятельная работа	ОК1,ОК4,ОК5,ОК8, ПК5.1,ПК5.2

	промежуточный контроль (диф. зачет)	ОК5,ПК3.1,ПК4.2,ПК1.5,ПК4.5
	промежуточный контроль (экзамен)	ОК1,ОК2,ПК1.7,ПК2.1,ПК3.8,ПК4.5
классификацию материалов, металлов и сплавов, области их применения	Текущий контроль:	
	лабораторная работа	ОК4,ОК6,ОК8,ПК1.4,ПК2.3, ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, ПК5.3, ПК5.4, ПК5.5
	тестовые задания	ОК1,ОК2,ОК5,ПК3.6,ПК3.2,ПК4.3,ПК4.4
	письменный опрос	ОК1,ОК8,ПК1.3,ПК1.7,ПК3.1
	устный опрос	ОК2,ОК6,ОК7,ПК1.2,ПК2.2,ПК4.1
	самостоятельная работа	ОК6,ОК8,ПК1.1,ПК1.7,ПК3.8,
	внеаудиторная самостоятельная работа	ОК1,ОК4,ОК5,ОК8, ПК5.1,ПК5.2
	промежуточный контроль (диф. зачет)	ОК5,ПК3.1,ПК4.2,ПК1.5,ПК4.5
	промежуточный контроль (экзамен)	ОК1,ОК2,ПК1.7,ПК2.1,ПК3.8,ПК4.5

5 ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ООП

Рабочая программа может быть использована для обучения укрупнённой группы профессий и специальностей 22.00.00. Технологии металлов