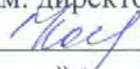


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Шатурский энергетический техникум»
(ГБПОУ МО «ШЭТ»)

УТВЕРЖДАЮ
зам. директора по УМР
 С.А.Косова
«___» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

15.02.14 ОСНАЩЕНИЕ СРЕДСТВАМИ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (по отраслям)

г. Шатура
2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии Федеральным государственным образовательным стандартом (далее - ФГОС) по специальности программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) (базовой подготовки).

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «ШЭТ»

Разработчики:

Муравьева Татьяна Викторовна, преподаватель специальных дисциплин

ОДОБРЕНО

цикловой комиссией

Протокол № 10 от «19» 06 2023 г.

Председатель ЦК:  Е.Ю.Лихачёв

Преподаватель:  Т.В.Муравьева

Внутренний рецензент:  В.В. Терешина, методист ГБПОУ МО «ШЭТ»

СОДЕРЖАНИЕ:

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Материаловедение

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины *Материаловедение* является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы ППСЗ в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1-11.

При реализации программы могут применяться дистанционные образовательные технологии, электронное и сетевое обучения.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1-11, ПК 2.1- 2.2; 3.2; 4.1 ЛР 1-21	Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве.	• Область применения, методы измерения параметров и свойств материалов; • Способы получения материалов с заданным комплексом свойств; • Правила улучшения свойств материалов; • Особенности испытания материалов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	108
В том числе:	
теоретическое обучение	74
лабораторные занятия	4
практические занятия	16
консультации	4
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация 5 семестр экзамен	8

2.2. Содержание обучения по дисциплине: Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы металловедения		42	
Тема 1.1 Кристаллическое строение металлов	Содержание учебного материала Задачи и значение дисциплины, её связь с другими дисциплинами. Роль металлов и конструкционных материалов в энергетике. Пути развития производства и разработки новых конструкционных материалов. Элементарные ячейки и кристаллические решетки чистых металлов. Аллотропические превращения металлов. Явление анизотропности. Кристаллизация металлов. Дефекты кристаллического строения металлов и их влияние на свойства.	4	ОК 1-11, ПК 2.1, 2.2, 3.1, 3.4, 4.1, ЛР 1-21
	Практические занятия Дефекты кристаллического строения. Кристаллизация металлов и сплавов.	2	
Тема 1.2 Методы измерения параметров и контроля качества металлов	Содержание учебного материала Металлографический анализ структуры металла и его разновидности (макроанализ, микроанализ). Назначение и сущность дефектоскопии. Капиллярные методы контроля несплошностей металла (люминесцентный и цветной). Магнитопорошковая дефектоскопия. Ультразвуковые и радиационные методы контроля качества металлов.	1	ОК 1-11, ПК 2.1, 2.2, 3.1, 3.4, 4.1, ЛР 1-21
	Практические занятия Исследование макроструктуры металла (макроанализ)	1	

Тема 1.3 Свойства металлов и методы их испытаний	Содержание учебного материала Основные свойства металлов: физические, химические, механические и технологические. Характеристики механических свойств металлов. Методы испытания металлов и приборы для исследования их механических свойств. Определение твёрдости металлов. Испытание на растяжение. Диаграмма напряжений.	7	
	Лабораторные занятия Характеристики прочности и пластичности при испытании на растяжение. Изучение структуры металла после пластической деформации и последующего нагрева	4	
	Практические занятия Механические свойства металлов.	1	
Тема 1.4 Основы теории сплавов	Содержание учебного материала Понятие о сплавах и методах их получения. Компонент, фаза, система. Виды сплавов, их строение и свойства. Понятие о диаграмме состояния сплавов. Основные диаграммы состояния двойных сплавов. Диаграмма состояния сплавов Fe-Fe ₃ C. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов и их краткая характеристика (феррит, аустенит, цементит, перлит, ледебурит).	4	ОК 1-11, ПК 2.1, 2.2, 3.1, 3.4, 4.1, ЛР 1-21
	Практические занятия Основы теории сплавов.	2	
Тема 1.5 Углеродистые стали и чугуны	Содержание учебного материала Классификация углеродистых сталей. Влияние содержания углерода на структуру и свойства стали. Влияние постоянных примесей на свойства сталей. Маркировка технических сталей по ГОСТ. Виды чугунов. Влияние примесей на структуру и свойства чугунов. Чугуны белые и серые, их свойства и область применения. Маркировка чугунов по ГОСТ.	5	ОК 1-11, ПК 2.1, 2.2, 3.1, 3.4, 4.1, ЛР 1-21
	Практические занятия Углеродистые стали. Маркировка углеродистых сталей.	3	
Тема 1.6 Основы термической и химико-	Содержание учебного материала Понятие о термической обработке металлов. Основные виды термообработки стали. Поверхностная закалка стали. Химико-термическая обработка стали, её	4	ОК 1-11, ПК 2.1, 2.2, 3.1,

термической обработки сталей	сущность и назначение.		3.4, 4.1, ЛР 1-21
	Практические занятия Термическая обработка углеродистых сталей.	2	
Тема 1.7 Легированные стали и сплавы	Содержание учебного материала Легированные стали. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей. Классификация легированных сталей. Конструкционные и инструментальные легированные стали. Маркировка легированных сталей по ГОСТ.	2	ОК 1-11, ПК 2.1, 2.2, 3.1, 3.4, 4.1, ЛР 1-21
Раздел 2. Конструкционные материалы		32	
Тема 2.1 Жаропрочные и жаростойкие, коррозионно-стойкие и износостойкие стали и сплавы	Содержание учебного материала Условия работы металла в современных энергетических установках. Жаропрочные и окислостойкие стали (теплостойкие, котлотурбинные), коррозионно-стойкие стали (хромистые и хромо-никелевые), их структура и свойства. Литые и наплавочные твердые сплавы (сталинит, сормайт, стеллит), их состав, свойства, применение. Марки жаропрочных и коррозионно-стойких сталей.	2	ОК 1-11, ПК 2.1, 2.2, 3.1, 3.4, 4.1, ЛР 1-21
Тема 2.2 Сплавы цветных металлов	Содержание учебного материала Сплавы на медной основе. Медно-цинковые сплавы (латуни), их состав, структура, свойства и область применения. Маркировка латуней по ГОСТ. Бронзы, их состав, структура, свойства и область применения. Маркировка бронз по ГОСТ. Медно-никелевые сплавы, их состав, свойства и применения. Сплавы на алюминиевой основе (деформируемые, литейные). Состав, свойства и назначение. Маркировка алюминиевых сплавов по ГОСТ. Сплавы титана и их применение. Антифрикционные (подшипниковые) сплавы. Область применения антифрикционных материалов в зависимости от их состава.	6	ОК 1-11, ПК 2.1, 2.2, 3.1, 3.4, 4.1, ЛР 1-21
	Практические занятия Сплавы цветных металлов.	2	

Тема 2.3 Коррозия и эрозия металлов	Содержание учебного материала Сущность коррозии и эрозии металлов. Вред, наносимый коррозией и эрозией металлов. Виды коррозии и эрозии. Виды разрушений от коррозии и эрозии. Способы защиты металлов от коррозии и эрозии. Выбор способа защиты металла в зависимости от условий работы деталей и конструкции в целом.	4	ОК 1-11, ПК 2.1, 2.2, 3.1, 3.4, 4.1, ЛР 1-21
Тема 2.4 Порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала Производство порошковых сплавов. Метод порошковой металлургии. Конструкционные порошковые материалы (антифрикционные, жаропрочные и жаростойкие). Керметы.	1	ОК 1-11, ПК 2.1, 2.2, 3.1, 3.4, 4.1, ЛР 1-21
	Практические занятия Антифрикционные сплавы.	1	
Тема 2.5 Неметаллические конструкционные материалы и материалы с особыми электрическими свойствами	Содержание учебного материала Пластмассы, их классификация, состав, свойства. Применение пластмасс. Композиционные материалы, их состав, строение и свойства. Перспективы их применения в теплоэнергетике. Резина, резиновые технические изделия и их применение в теплоэнергетике. Древесина и древесные изделия. Магнитные, электрические и тепловые свойства материалов. Проводниковые материалы. Полупроводниковые материалы. Диэлектрики. Полупроводники и полупроводниковые приборы.	14	ОК 1-11, ПК 2.1, 2.2, 3.1, 3.4, 4.1, ЛР 1-21
	Практические занятия Пластмассы	2	
Раздел 3. Способы обработки материалов		22	
Тема 3.1 Литейное производство	Содержание учебного материала Литьё в разовые формы. Формовочные и стержневые смеси. Формовка ручная и машинная. Литьё по выплавляемым моделям, литьё в оболочковые формы, специальные методы литья: литьё в металлические формы (кокили), литьё под давлением, центробежное литьё, их достоинства, недостатки и область применения.	4	ОК 1-11, ПК 2.1, 2.2, 3.1, 3.4, 4.1, ЛР 1-21

Тема 3.2 Обработка металлов давлением	Содержание учебного материала Общие сведения о процессе обработки давлением. Основные виды обработки давлением. Прокатка. Сортамент проката. Волочение. Получаемая продукция. Прессование. Методы прессования. Ковка и штамповка металла. Штамповка. Общие сведения о процессе штамповки.	4	ОК 1-11, ПК 2.1, 2.2, 3.1, 3.4, 4.1, ЛР 1-21
Тема 3.3 Обработка металлов резанием	Содержание учебного материала Основы резания металлов. Основные способы обработки металлов резанием: точение, сверление, фрезерование, строгание, шлифование, протягивание и др. виды отделочной механической обработки.	2	ОК 1-11, ПК 2.1, 2.2, 3.1, 3.4, 4.1, ЛР 1-21
Тема 3.4 Сварка и пайка металлов	Содержание учебного материала Сущность процесса сварки. Основные способы сварки. Виды сварных соединений и швов. Дефекты сварочных швов. Преимущества и недостатки сварных соединений. Пайка металлов. Основные способы пайки. Припой и флюсы для пайки.	6	ОК 1-11, ПК 2.1, 2.2, 3.1, 3.4, 4.1, ЛР 1-21
Тема 3.5 Электрофизические способы обработки материалов	Содержание учебного материала Электрофизические методы обработки материалов: электроискровая, анодно-механическая, ультразвуковая, лазерная и др. Сущность, области применения.	4	ОК 1-11, ПК 2.1, 2.2, 3.1, 3.4, 4.1, ЛР 1-21
Самостоятельная работа обучающихся Создать презентацию или выполнить доклад по следующим темам (тему задает преподаватель): 1. Виды термообработки металлов и сплавов, их краткая характеристика 2. Цветные металлы и их сплавы 3. Маркировка цветных металлов и сплавов 4. Применение неметаллических материалов в промышленности 5. Применение композиционных материалов 6. Электродуговая сварка, область её применения 7. Контактная сварка, область её применения 8. Контроль качества сварных соединений 9. Современные методы обработки материалов		2	
Консультации		4	
Экзамен		8	
Итого:		108	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

лаборатория материаловедения и учебный кабинет.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- 1.Твердомеры по Бринеллю
- 2.Твердомеры по Роквеллу
- 3.Твердомеры по Виккерсу
- 4.Лабораторные металлографические микроскопы
- 5.Копры маятниковые
- 6.Дефектоскопы
- 7.Наборы микрошлифов
- 8.Плакаты по различным темам
- 9.Диаграмма «Железо- углерод»

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе:

3.2.1. Печатные издания:

1. Моряков О.С. Материаловедение – М.: Академия,2019
2. Соколова Е.Н., Борисова А.О., Давыденко Л.В. Материаловедение. Лабораторный практикум-Москва. Издательский центр «Академия» 2019

3.2.2. Дополнительные источники:

3. https://e-learning.tsppk-mo.ru/shellserver?id=13105&module_id=1566392#1566392

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Уметь: определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу изготовления; -определять твердость материалов; -определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; -подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; -подбирать способы и режимы обработки для изготовления различных деталей.	Оценка «отлично» - за глубокие и полные знания программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; посещение учебных занятий; активная и творческая работа на занятиях, выполнение всех форм промежуточного контроля с положительной оценкой.	Защита практических работ Самостоятельная работа Устный опрос
Знать: виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов; -виды прокладочных и уплотнительных материалов; -закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, защиты от коррозии; -классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; -методы измерения параметров и определения свойств материалов; -основные свойства полимеров и их использование; -особенности строения металлов и сплавов; -сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	Оценка «хорошо» - за твердые и достаточно полные знания программного материала, правильное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений; последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные дополнительные (наводящие) вопросы; посещение учебных занятий; активная и творческая работа на занятиях; выполнение всех форм промежуточного контроля с положительной оценкой.	
Промежуточная аттестация усвоенных знаний и освоенных умений	Оценка «удовлетворительно» - за достаточный объем знаний и понимание основных вопросов программы; правильные	Экзамен

	и конкретные, без грубых ошибок ответы на наводящие вопросы; самостоятельное устранение неточностей и несущественных ошибок в освещении отдельных положений; посещение учебных занятий; выполнение всех форм промежуточного контроля с положительной оценкой («зачет»)). Оценка «неудовлетворительно» - за неправильный ответ хотя бы на один из основных вопросов, грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемых вопросов; неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; несистемное посещение занятий, отсутствие работы на занятиях, выполнение отдельных форм промежуточного контроля с отрицательной оценкой («незачет»)).	
--	--	--