

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия



ОТВЕРЖДАЮ
Директор филиала ФГБОУ ВО
«КГМТУ» в г. Феодосия
Д.В. Степанов
_____ .2022г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

программа подготовки специалистов среднего звена
по специальности:

22.02.06 Сварочное производство

Форма обучения: очная

Феодосия, 2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство

Организация разработчик: филиал ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Разработчик:

Преподаватель I категории



А.В. Востребенко

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии технологии сварки и кораблестроения

Протокол № 9 от «11» 05 2022г.

Председатель ЦК



О.Ю. Остапенко

Программа утверждена на заседании методической комиссии СНО филиала ФГБОУ ВО «КГМТУ» в г. Феодосия

Протокол № 9 от «18» 05 2022г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	5
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	10
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	11

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих и профессиональных компетенций: ОК 01-ОК.09, ПК 1.1-ПК 1.4, ПК 2.1-ПК 2.5, ПК 3.1-ПК 3.4, ПК 4.1-ПК 4.5.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1-ПК 1.4, ПК 2.1-ПК 2.5, ПК 3.1-ПК 3.4, ПК 4.1-ПК 4.5 ОК 01-09	выбирать материалы на основе анализа их свойств при проектировании изделий судостроения	основные сведения о назначении и свойствах конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов
ПК 1.1-ПК 1.4, ПК 2.1-ПК 2.5, ПК 3.1-ПК 3.4, ПК 4.1-ПК 4.5 ОК 01-09	проводить исследования и испытания материалов	особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования, основы термообработки металлов
ПК 1.1-ПК 1.4, ПК 2.1-ПК 2.5, ПК 3.1-ПК 3.4, ПК 4.1-ПК 4.5 ОК 01-09	расшифровывать марки и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве
ПК 1.1-ПК 1.4, ПК 2.1-ПК 2.5, ПК 3.1-ПК 3.4, ПК 4.1-ПК 4.5 ОК 01-09	подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ	классификацию и способы получения композиционных, смазочных и абразивных материалов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	144
Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем всего, в том числе:	96
- лекции	74
- практические занятия	8
- лабораторные работы	14
Консультации	9
Самостоятельная работа обучающихся	39
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала		Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2		3	4
Раздел 1 Производство черных и цветных металлов			22	
Тема 1.1 Производство чугуна.	1	Цель и задачи дисциплины. Исходные материалы для металлургической промышленности. Доменная печь и доменный процесс. Продукция доменного производства, использование в промышленности.	2	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09
Тема 1.2 Производство стали.	1	Понятие о стали. Исходные материалы. Сущность передела чугуна в сталь. Основные способы получения стали.	2	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09
	2	Производство стали в конвертерах, мартеновских печах. Получение стали в электропечах.		
	3	Способы повышения качества стали. Электрошлаковый и электронно-лучевой переплав. Рафинирование и разливка стали. Понятия о "спокойной" и "кипящей" стали.	2	
Тема 1.3 Производство цветных металлов. Порошковая металлургия.	1	Производство меди, медные руды, обогащение, получение и переработка медного штейна, рафинирование меди, схема производства.	2	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспектирование материала по теме «Продукция доменного производства, использование в промышленности». Подбор дидактических материалов по заданной теме. «Производство стали в двухванных печах, плавка в индукционных печах. Вакуумный способ получения стали. Понятие о спецметаллургии». «Производство алюминия. Производство титана. Производство магния. Производство меди».		10	
	Консультации		2	
Раздел 2 Основы металловедения			92	
Тема 2.1	1	Строение и свойства металлов. Механические свойства металлов. Методы испытаний механических свойств. Прочность, твердость, ударная вязкость и пластичность. Упругая	2	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5

Строение, свойства и способы испытания материалов		и пластическая деформации и её влияние на строение и свойства металла. Явления наклепа, возврата и рекристаллизации. Холодная и горячая пластическая деформация металлов.		ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09
	2	Виды кристаллических решеток. Дефекты кристаллических решеток. Методы макроскопического и микроскопического исследования структуры металлов и сплавов. Кристаллизация металлов и сплавов. Кривые охлаждения и нагрева металлов. Диффузия, полиморфизм и анизотропия.	2	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09
	Лабораторная работа №1. Определение механических характеристик при осевом растяжении стержня из малоуглеродистой стали.		4	
	Лабораторная работа №2. Определение твердости материалов методом Бринелля.		2	
	Лабораторная работа №3. Определение твердости материалов методом Роквелла.		2	
Лабораторная работа №4. Определение ударной вязкости материалов при испытаниях на динамический изгиб.		2		
Тема 2.2 Основные сведения из теории сплавов.	1	Основные сведения из теории сплавов. Виды сплавов, понятие о фазе, системе. Механические смеси, химические соединения, твердые растворы и их разновидности в сплавах. Формирование структуры простейших сплавов при кристаллизации.	2	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09
	2	Построение кривых охлаждения. Принципы построения диаграмм состояния сплавов из двух компонентов (свинец-сурьма). Диаграмма состояния сплавов свинец-сурьма, ее анализ. Правило отрезков. Ликвация по плотности.	2	
	3	Диаграммы состояния двойных сплавов неограниченной растворимости и ограниченной растворимости, полной нерастворимости компонентов в твердом состоянии, образующих химические соединения, механические смеси, и имеющих полиморфные превращения и их практическое применение.	2	
	4	Эвтектическое и перитектическое превращения. Ликвация. Определение по диаграмме состояния температур плавления, затвердевания, химического состава и структурных составляющих.	2	
	Лабораторная работа №5. Построение диаграммы состояния сплавов свинец - сурьма.		2	
Тема 2.3 Сплавы железо с углеродом.	1	Железо и его соединения с углеродом. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, их краткая характеристика. Диаграмма состояния «железо – цементит». Превращения при нагреве и охлаждении сталей и чугунов. Основные фазы и структурные составляющие железоуглеродистого сплава.	2	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09
	2	Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугуны. Углеродистые стали, чугуны, их химический состав, классификация. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.	2	

	Практическое занятие №1: Решение задач с использованием правил отрезков.		2	
Тема 2.4 Основы термической и химической обработки сплавов.	1	Сущность, назначение, виды Т.О. превращения в стали при нагреве. Образование аустенита, рост зерна аустенита. Влияние величины зерна на свойства стали. Превращения в стали при охлаждении.	2	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09
	2	Распад аустенита (С-образная диаграмма) диаграмма изотермического превращения аустенита. Структура и свойства перлита, сорбита, троостита, бейнита. Мартенситное превращение аустенита и его особенности.	2	
	3	Критическая скорость закалки. Структура и свойства мартенсита. Превращения в закалённой стали при отпуске.	2	
	4	Основные виды Т.О. – отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Отжиг стали: изотермический, диффузионный, рекристаллизационный. Нормализация.	2	
	5	Структура и свойства стали после отжига и нормализации. Закалка, охлаждающие среды при закалке. Прокаливаемость. Дефекты закалённой стали.	2	
	6	Поверхностная закалка. Виды отпуска. Структура стали после различных видов отпуска. Примеры применения упрочняющей Т.О. в машиностроении. Дефекты Т.О. и меры их предупреждения.	2	
	7	Структура сварных соединений. Сущность образования сварного соединения. Понятие о сварке. Свариваемость металлов. Виды сварных соединений и сварных швов. Зона термического влияния.	2	
	Лабораторная работа №6. Термическая обработка углеродистой стали марки 45.			
Тема 2.5 Конструкционные стали и сплавы.	1	Назначение легированных сталей. Легирующие элементы. Требования к конструкционным сталям, их технологические особенности.	2	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09
	2	Стали конструкционные углеродистые, цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные, автоматные, литейные, хладостойкие, коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные, износостойкие, шарикоподшипниковые, криогенные, мартенситно-стареющие.	2	
	3	Судостроительные стали. Характеристики, область применения. Основы рационального выбора стали по их назначению и условиям эксплуатации. Требования на поставку металлов и конструкционных материалов для судостроения. Способы контроля материалов.	2	
Тема 2.6 Инструментальные стали и твердые сплавы. Стали с	1	Стали для режущего, измерительного инструмента, для штампов холодного и горячего деформирования.	2	
	2	Углеродистые и легированные инструментальные стали. Требования к сплавам, область применения.	2	

особыми свойствами.	3	Твердые сплавы и сверхтвёрдые материалы. Литые, порошковые, металлокерамические твердые сплавы, их применение, маркировка по ГОСТу. Стали с высоким электрическим сопротивлением, с заданным температурным коэффициентом линейного расширения, с эффектом «памяти формы», магнитные. Требования к сплавам, область применения.	2	
	Практическое занятие №2. Расшифровка марок сталей и чугунов по заданным условиям.		2	
	Практическое занятие №3. Расшифровка марок легированных сталей.		2	
Тема 2.7 Сплавы цветных металлов	1	Сплавы на медной основе - латуни, бронзы. Их применение, маркировка по ГОСТу.	2	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09
	2	Сплавы на алюминиевой основе, классификация алюминиевых сплавов. Их свойства, применение и маркировка по ГОСТу.	2	
	3	Сплавы на основе магния и титана. Их применение, маркировка. Антифрикционные сплавы и материалы.	2	
	Практическое занятие №4: Расшифровка марок цветных сплавов.		2	
Тема 2.8 Коррозия металлов и меры борьбы с ней	1	Понятие о коррозии металлов и сплавов. Виды коррозии - химическая, электрохимическая. Способы борьбы с коррозией.	2	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспектирование материала по теме Оформление отчетов по выполненным лабораторным и практическим работам. Проанализировать влияние пластической деформации на свойства металлов. Конспектирование материала по теме «Испытание на усталость. Методы выявления дефектов без разрушения». «Связь между диаграммой состояния и свойствами сплава». «Химико-термическая обработка сплавов. Печи для термообработки» «Оформление таблицы для расшифровки условных обозначений марок сплавов. Влияние содержания примесей на свойства сталей». Ознакомление с технической документацией, ГОСТ для судостроительных сталей. «Методы получения твердых сплавов». Изучить область применения в судостроении цветных сплавов. Характерные особенности титановых сплавов «Металлические, неметаллические и химические покрытия».		16	
	Консультации		4	
Раздел 3 Способы обработки конструкционных материалов			10	
Тема 3.1 Литейное производство	1	Сущность литейного производства. Требования к литейным сплавам, их свойства. Общие сведения о процессах получения отливок. Виды литейных форм. Модельная оснастка. Специальные способы литья. Свойства литейных сплавов. Требования к качеству обработки деталей литьем. Литье в разовые формы.	2	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09

Тема 3.2 Обработка давлением	Самостоятельная работа обучающихся: Общие сведения о процессе обработки давлением. Сущность технологических процессов прокатки, прессования, волочения, ковки, штамповки.		2	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09
Тема 3.3 Обработка резанием. Сварка, резка	1	Сущность обработки металлов резанием. Схемы способов обработки металлов резанием. Режимы резания. Сущность технологических процессов электродуговой сварки, газовой сварки и резки. Особые способы сварки. Контроль качества сварных соединений.	2	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспектирование материала по теме: «Литье в многократные формы». Изучение технической документации, ГОСТ.		3	
	Консультации		1	
Раздел 4 Неметаллические конструкционные материалы			20	
Тема 4.1 Пластические массы и способы получения изделий из них	1	Общие сведения и классификация полимеров, структура, свойства. Классификация пластмасс; полярные, термопластичные, термореактивные, газонаполненные пластмассы.	2	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09
	2	Резины: состав, назначение, свойства. Клеящие материалы и герметики.	2	
	3	Неорганические материалы: графит, ситаллы, неорганическое стекло, керамические материалы.	2	
Тема 4.2 Композиционные материалы	1	Основные свойства, состав, классификация. Композиционные материалы с алюминиевой, никелевой матрицей; с армированными волокнами, с одномерными наполнителями.	2	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09
	2	Эвтектические материалы. Порошковые материалы. Естественные и искусственные абразивные материалы.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить сообщение или презентацию (по выбору) по одной из предложенных тем: «Новые конструкционные неметаллические материалы»; «Композиционные материалы на неметаллической основе»; «Современные полимеры и пластмассы, применяемые в машиностроении». Выбрать характеристики пластических масс для заданных условий эксплуатации. Составление таблиц по сварочным материалам.		3	
	Конспектирование материала по теме «Современные полимерные материалы, применяемые в сварочном производстве».			
Консультации		1		

Тема 4.3 Резиновые и древесные материалы. Способы получения изделий из них	Самостоятельная работа обучающихся: Оформление рефератов по темам: «Способы получения изделий из резиновых материалов», «Виды древесных материалов. Их получение и применение».	2	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09
Тема 4.4 Вспомогательные материалы	Самостоятельная работа обучающихся: Конспектирование материала по теме: «Клеи, смазочные масла, лакокрасочные материалы. Композиционные материалы. Смазочные материалы и технические жидкости. Их получение и применение».	3	ПК 1.1 - ПК 1.4 ПК 2.1 - ПК 2.5 ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09
	Консультации	1	
Всего лекций		74	
Всего практических занятий		8	
Всего лабораторных работ		14	
Всего консультаций		9	
Всего самостоятельной работы		39	
Всего:		144	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета **Материаловедение.**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебных плакатов по материаловедению;
- образцы.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- принтер;
- сканер;
- телевизор DEXP;
- виртуальный практикум по курсу «Материаловедение». Лабораторные работы.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. Список изданий представлен в Информационном обеспечении образовательной программы (приложение 9) к программе подготовки специалистов среднего звена.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного опроса, тестирования, защиты лабораторных и практических работ.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умение выбирать материалы на основе анализа их свойств при проектировании изделий судостроения	Правильность выбора материалов при проектировании изделий судостроения, основываясь на анализе их свойств	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестирования и других видов текущего контроля
Умение проводить исследования и испытания материалов	Правильно и точно проводить механические испытания образцов материалов	
Умение выбирать и расшифровывать марки и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	Правильно и точно классифицировать и определять состав и назначение конструкционных и сырьевых материалы	
Умение подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ	Правильно выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	
Знание основных сведений о назначении и свойствах конструкционных и сырьевых, металлических материалов	Применять на практике основные сведения о назначении и свойствах конструкционных и сырьевых, металлических материалов	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестирования и других видов текущего контроля
Знание особенностей строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования, основы термообработки металлов	Правильно применять особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования, основы термообработки металлов	
Знание классификации, свойств, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве	Применять на практике знания наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала	