

**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



**УТВЕРЖДАЮ**  
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

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

## 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
<b>Раздел 1 Производство черных и цветных металлов</b>			<b>22</b>	
<b>Тема 1.1 Производство чугуна.</b>	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
<b>Тема 1.2 Производство стали.</b>	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	
<b>Тема 1.3 Производство цветных металлов. Порошковая металлургия.</b>	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
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 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	
<b>Раздел 2 Основы металловедения</b>			<b>92</b>	
<b>Тема 2.1</b>	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

<b>Строение, свойства и способы испытания материалов</b>		и пластическая деформации и её влияние на строение и свойства металла. Явления наклепа, возврата и рекристаллизации. Холодная и горячая пластическая деформация металлов.		<b>ПК 3.1 - ПК 3.4 ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01-09</b>
	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	<b>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</b>
	<b>Лабораторная работа №1.</b> Определение механических характеристик при осевом растяжении стержня из малоуглеродистой стали.		4	
	<b>Лабораторная работа №2.</b> Определение твердости материалов методом Бринелля.		2	
	<b>Лабораторная работа №3.</b> Определение твердости материалов методом Роквелла.		2	
<b>Лабораторная работа №4.</b> Определение ударной вязкости материалов при испытаниях на динамический изгиб.		2		
<b>Тема 2.2 Основные сведения из теории сплавов.</b>	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	<b>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</b>
	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	
	<b>Лабораторная работа №5.</b> Построение диаграммы состояния сплавов свинец - сурьма.		2	
<b>Тема 2.3 Сплавы железо с углеродом.</b>	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	<b>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</b>
	2	Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугуны. Углеродистые стали, чугуны, их химический состав, классификация. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.	2	

	<b>Практическое занятие №1:</b> Решение задач с использованием правил отрезков.		2	
<b>Тема 2.4</b> <b>Основы</b> <b>термической и</b> <b>химической</b> <b>обработки сплавов.</b>	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	<b>ПК 1.1 - ПК 1.4</b> <b>ПК 2.1 - ПК 2.5</b> <b>ПК 3.1 - ПК 3.4</b> <b>ПК 4.1 - ПК 4.5</b> 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	
	<b>Лабораторная работа №6.</b> Термическая обработка углеродистой стали марки 45.			
<b>Тема 2.5</b> <b>Конструкционные</b> <b>стали и сплавы.</b>	1	Назначение легированных сталей. Легирующие элементы. Требования к конструкционным сталям, их технологические особенности.	2	<b>ПК 1.1 - ПК 1.4</b> <b>ПК 2.1 - ПК 2.5</b> <b>ПК 3.1 - ПК 3.4</b> <b>ПК 4.1 - ПК 4.5</b> 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	
<b>Тема 2.6</b> <b>Инструментальные</b> <b>стали и твердые</b> <b>сплавы. Стали с</b>	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	

<b>особыми свойствами.</b>	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	
	<b>Практическое занятие №2.</b> Расшифровка марок сталей и чугунов по заданным условиям.		2	
	<b>Практическое занятие №3.</b> Расшифровка марок легированных сталей.		2	
<b>Тема 2.7 Сплавы цветных металлов</b>	1	Сплавы на медной основе - латуни, бронзы. Их применение, маркировка по ГОСТу.	2	<b>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</b>
	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	
	<b>Практическое занятие №4:</b> Расшифровка марок цветных сплавов.		2	
<b>Тема 2.8 Коррозия металлов и меры борьбы с ней</b>	1	Понятие о коррозии металлов и сплавов. Виды коррозии - химическая, электрохимическая. Способы борьбы с коррозией.	2	<b>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</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 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	
<b>Раздел 3 Способы обработки конструкционных материалов</b>			<b>10</b>	
<b>Тема 3.1 Литейное производство</b>	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	<b>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</b>

<b>Тема 3.2 Обработка давлением</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Общие сведения о процессе обработки давлением. Сущность технологических процессов прокатки, прессования, волочения, ковки, штамповки.		2	<b>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</b>
<b>Тема 3.3 Обработка резанием. Сварка, резка</b>	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	<b>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</b>
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Конспектирование материала по теме: «Литье в многократные формы». Изучение технической документации, ГОСТ.		3	
	Консультации		1	
<b>Раздел 4 Неметаллические конструкционные материалы</b>			20	
<b>Тема 4.1 Пластические массы и способы получения изделий из них</b>	1	Общие сведения и классификация полимеров, структура, свойства. Классификация пластмасс; полярные, термопластичные, термореактивные, газонаполненные пластмассы.	2	<b>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</b>
	2	Резины: состав, назначение, свойства. Клеящие материалы и герметики.	2	
	3	Неорганические материалы: графит, ситаллы, неорганическое стекло, керамические материалы.	2	
<b>Тема 4.2 Композиционные материалы</b>	1	Основные свойства, состав, классификация. Композиционные материалы с алюминиевой, никелевой матрицей; с армированными волокнами, с одномерными наполнителями.	2	<b>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</b>
	2	Эвтектические материалы. Порошковые материалы. Естественные и искусственные абразивные материалы.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 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. Конспектирование материала по теме «Современные полимерные материалы, применяемые в сварочном производстве».		3	
	Консультации		1	

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

### **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
<b>Умение</b> 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
<b>Умение</b> проводить исследования и испытания материалов	Правильно и точно проводить механические испытания образцов материалов	
<b>Умение</b> 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	
<b>Умение</b> подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ	Правильно выбирать материалы для осуществления профессиональной деятельности	
<b>Знание</b> 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
<b>Знание</b> 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	
<b>Знание</b> классификации, свойств, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве	Применять на практике знания наименования, маркировки, свойств обрабатываемого материала	