


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**СУДОМЕХАНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор  
Судомеханического техникума  
Г.И.Калмыкова  
« 29 » 05 2020 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 Материаловедение**

программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности

**22.02.06 Сварочное производство**

Форма обучения: очная

Керчь, 2020г.

Программа учебной дисциплины *Материаловедение* разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта по профессии среднего профессионального образования 22.02.06 Сварочное производство

Разработчик:


Преподаватель



А.С. Резник

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии Технологии сварки и судостроения  
Протокол № 10 от «21» мая 2020г.

Председатель ЦК



М.И. Модельская-Ерёмина

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Судомеханического техникума ФГБОУ ВО «КГМТУ»  
Протокол № 9 от «29» мая 2020г.

*Согласовано*

Зам. директора по УР



Г.Д.Химченко

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.08. Материаловедение

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство.

**1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** профессиональный учебный цикл, общепрофессиональные дисциплины.

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

В результате освоения 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 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 их применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.

**1.4.** В результате освоения учебной дисциплины Материаловедение у студента должны формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные (ПК) 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.

ПК 1.1. Применять различные методы, способы и приемы сборки и сварки конструкций с эксплуатационными свойствами.

ПК 1.2. Выполнять техническую подготовку производства сварных конструкций.

ПК 1.3. Выбирать оборудование, приспособления и инструменты для обеспечения производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 1.4. Хранить и использовать сварочную аппаратуру и инструменты в ходе производственного процесса.

ПК 2.1. Выполнять проектирование технологических процессов производства сварных соединений с заданными свойствами.

ПК 2.2. Выполнять расчеты и конструирование сварных соединений и конструкций.

ПК 2.3. Осуществлять технико-экономическое обоснование выбранного технологического процесса.

ПК 2.4. Оформлять конструкторскую, технологическую и техническую документацию.

ПК 2.5. Осуществлять разработку и оформление графических, вычислительных и проектных работ с использованием информационно-компьютерных технологий.

ПК 3.1. Определять причины, приводящие к образованию дефектов в сварных соединениях.

ПК 3.2. Обоснованно выбирать и использовать методы, оборудование, аппаратуру и приборы для контроля металлов и сварных соединений.

ПК 3.3. Предупреждать, выявлять и устранять дефекты сварных соединений и изделий для получения качественной продукции.

ПК 3.4. Оформлять документацию по контролю качества сварки.

ПК 4.1. Осуществлять текущее и перспективное планирование производственных работ.

ПК 4.2. Производить технологические расчеты на основе нормативов технологических режимов, трудовых и материальных затрат.

ПК 4.3. Применять методы и приемы организации труда, эксплуатации оборудования, оснастки, средств механизации для повышения эффективности производства.

ПК 4.4. Организовывать ремонт и техническое обслуживание сварочного производства по Единой системе планово-предупредительного ремонта.

ПК 4.5. Обеспечивать профилактику и безопасность условий труда на участке сварочных работ.

#### **1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **144 часа**, в том числе:

аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий)

**96** часов;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося **39** часов  
консультаций: **9** часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
	очная форма
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>144</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	<b>14</b>
практические занятия	<b>8</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося</b>	<b>39</b>
в том числе:	
написание рефератов	<b>10</b>
составление презентаций	<b>8</b>
составление конспектов по заданной теме	<b>21</b>
<b>Консультации *</b>	<b>9</b>

\* Количество часов, отведенное на консультации, приведено для групп численностью 25 человек (п. 7.11 ФГОС СПО по специальности 22.02.06 Сварочное производство).

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
<b>Раздел 1. Производство черных и цветных металлов</b>		<b>18</b>
<b>Тема 1.1. Производство чугуна</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	1   Цель и задачи дисциплины. Исходные материалы для металлургической промышленности. Доменная печь и доменный процесс. Продукция доменного производства, использование в промышленности.	
<b>Тема 1.2. Производство стали</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	1   Понятие о стали. Исходные материалы. Сущность передела чугуна в сталь. Основные способы получения стали. Производство стали в конвертерах, мартеновских печах.	2
	2   Получение стали в электропечах. Способы повышения качества стали. Электрошлаковый и электронно-лучевой переплав. Рафинирование и разливка стали. Понятия о "спокойной" и "кипящей" стали.	4
<b>Тема 1.3. Производство цветных металлов. Порошковая металлургия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	Производство меди, медные руды, обогащение, получение и переработка медного штейна, рафинирование меди, схема производства.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	8
	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».	
<b>Раздел 2. Основы материаловедения</b>		<b>84</b>
<b>Тема 2.1. Строение, свойства и способы испытания материалов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	1   Строение и свойства металлов. Механические свойства металлов. Методы испытаний механических свойств. Прочность, твердость, ударная вязкость и пластичность. Упругая и пластическая деформации и её влияние на строение и свойства металла. Явления наклепа, возврата и рекристаллизации. Холодная и горячая пластическая деформация металлов.	2
	2   Виды кристаллических решеток. Дефекты кристаллических решеток. Методы макроскопического и микроскопического исследования структуры металлов и сплавов.	2

	Кристаллизация металлов и сплавов. Кривые охлаждения и нагрева металлов. Диффузия, полиморфизм и анизотропия.	
	<b>Лабораторная работа №1.</b> Испытание металлов на растяжение. Определение предела упругости, текучести, прочности, относительное удлинение и сужение.	2
	<b>Лабораторная работа №2.</b> Испытание на твердость металлов по Бринеллю и Роквеллу	2
	<b>Лабораторная работа №3.</b> Испытания металлов на ударную вязкость	2
<b>Тема 2.2. Основные сведения из теории сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</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. 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.	4
	2 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. Эвтектическое и перитектическое превращения. Ликвация. Определение по диаграмме состояния температур плавления, затвердевания, химического состава и структурных составляющих.	4
	<b>Практическое занятие №1.</b> Решение задач с использованием правил отрезков.	2
<b>Тема 2.3. Сплавы системы железо-углерод</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</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.	4
	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>Лабораторная работа №4.</b> Структура и свойства углеродистой стали по диаграмме Fe-C	2
	<b>Лабораторная работа №5.</b> Структура и свойства чугунов по диаграмме Fe-C	2
<b>Тема 2.4. Основы термической и химико-термической обработки сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</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. Распад аустенита (С-образная диаграмма) диаграмма	6



		изотермического превращения аустенита. Структура и свойства перлита, сорбита, троостита, бейнита. Мартенситное превращение аустенита и его особенности. Критическая скорость закалки. Структура и свойства мартенсита. Превращения в закалённой стали при отпуске.	
	2	Основные виды Т.О. – отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Отжиг стали: изотермический, диффузионный, рекристаллизационный. Нормализация. Структура и свойства стали после отжига и нормализации. Закалка, охлаждающие среды при закалке. Прокаливаемость. Дефекты закалённой стали.	4
	3	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
	4	Структура сварных соединений. Сущность образования сварного соединения. Понятие о сварке. Свариваемость металлов. Виды сварных соединений и сварных швов. Зона термического влияния.	2
<b>Тема 2.5. Конструкционные стали и сплавы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>10</b>
	1	Назначение легированных сталей. Легирующие элементы. Требования к конструкционным сталям, их технологические особенности. Стали конструкционные углеродистые, цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные, автоматные, литейные, хладостойкие, коррозионностойкие, <b>жаростойкие</b> , жаропрочные, износостойкие, шарикоподшипниковые, криогенные, мартенситно-старяющие.	4
	2	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>Лабораторная работа №6.</b> Изучение микроструктуры легированных сталей		2
	<b>Практическая работа №2.</b> Расшифровка марок сталей и чугунов по заданным условиям.		2
<b>Тема 2.6. Инструментальные стали и твердые сплавы. Стали с особыми свойствами.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		<b>8</b>
	1	Стали для режущего, измерительного инструмента, для штампов холодного и горячего деформирования. Углеродистые и легированные инструментальные стали. Требования к сплавам, область применения.	4
	2	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 №3.</b> Расшифровка марок легированных сталей.	2
<b>Тема 2.7. Сплавы цветных металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>
	1 Сплавы на медной основе - латуни, бронзы. Их применение, маркировка по ГОСТу. Сплавы на алюминиевой основе, классификация алюминиевых сплавов. Их свойства, применение и маркировка по ГОСТу.	4
	2 Сплавы на основе магния и титана. Их применение, маркировка. Антифрикционные сплавы и материалы.	2
	<b>Лабораторная работа №7.</b> Изучение структуры сплавов на медной основе	2
	<b>Практическая работа №4.</b> Расшифровка марок цветных сплавов.	2
<b>Тема 2.7. Коррозия металлов и меры борьбы с ней</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>
	1 Понятие о коррозии металлов и сплавов. Виды коррозии - химическая, электрохимическая. Способы борьбы с коррозией.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Конспектирование материала по теме «Испытание на усталость. Методы выявления дефектов без разрушения», «Связь между диаграммой состояния и свойствами сплава». «Химико-термическая обработка сплавов». Проанализировать влияние пластической деформации на свойства металлов. Оформление таблицы для расшифровки условных обозначений марок сплавов. Ознакомление с технической документацией, ГОСТ для судостроительных сталей. Составление рефератов на заданные темы.	10
<b>Раздел 3. Способы обработки конструкционных материалов</b>		<b>15</b>
<b>Тема 3.1. Литейное производство</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</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>Тема 3.2. Обработка давлением</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Оформление рефератов по темам (на выбор): «Общие сведения о процессе обработки давлением», «Сущность технологических процессов прокатки, прессования, волочения,ковки, штамповки».	<b>2</b>
<b>Тема 3.3. Обработка резанием. Сварка, резка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>11</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>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	9

	Конспектирование материала по теме: «Литье в многократные формы». Изучение технической документации, ГОСТ, оставление рефератов на заданные темы, разработка презентаций	
<b>Раздел 4. Неметаллические конструкционные материалы</b>		<b>18</b>
<b>Тема 4.1. Пластические массы и способы получения изделий из них.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	1 Общие сведения и классификация полимеров, структура, свойства. Классификация пластмасс; полярные, термопластичные, терморезистивные, газонаполненные пластмассы.	2
<b>Тема 4.2. Композиционные материалы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	1 Основные свойства, состав, классификация. Композиционные материалы с алюминиевой, никелевой матрицей; с армированными волокнами, с одномерными наполнителями. Эвтектические материалы. Порошковые материалы. Естественные и искусственные абразивные материалы	4
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Подготовить презентацию (по одной из предложенных тем)	4
<b>Тема 4.3. Вспомогательные материалы (Резины. Клеящие материалы. Неорганические материалы)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	1 Резины: состав, назначение, свойства. Клеящие материалы и герметики. Неорганические материалы: графит, ситаллы, неорганическое стекло, керамические материалы	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> Конспектирование материала по теме «Клеи, смазочные масла, лакокрасочные материалы. Смазочные материалы и технические жидкости. Их получение и применение». Оформление рефератов на заданные темы, разработка презентаций	6
<b>Консультаций:</b>		<b>9</b>
<b>Всего:</b>		<b>144</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы дисциплины «Материаловедение» требует наличия лаборатории материаловедения.

Необходимое оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя
- комплект учебно-наглядных пособий;
- стенды с учебно-наглядной информацией.
- учебное оборудование (образцы металлов, микроскоп для определения структуры металлов и сплавов, копер маятниковый, твердомер, разрывная машина, печь муфельная (макет), лупа Бринелля, штангенциркуль).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, устного опроса, тестирования, составления презентации, написания рефератов

По завершению изучения дисциплины проводится аттестация в форме экзамена. Вопросы, выносимые на аттестацию, направлены на оценку результатов обучения.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>
<b>Должен уметь:</b>	<b>Умения:</b>
– распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;	– уметь распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
– определять виды конструкционных материалов;	– уметь определять виды конструкционных материалов;
– выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;	– уметь выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
– проводить исследования и испытания материалов.	– уметь проводить исследования и испытания материалов.
<b>Должен знать:</b>	<b>Знания:</b>
– закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;	– знать закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
– классификацию и способы получения композиционных материалов;	– знать классификацию и способы получения композиционных материалов;
– принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;	– знать принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве;
– строение и свойства металлов, методы их исследования;	– знать строение и свойства металлов, методы их исследования;
– классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.	– знать классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.

