

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.08 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

22.02.06 Сварочное производство

Форма обучения: очная

Керчь, 2023 г.

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

Разработчик:

Преподаватель высшей категории А.С. Резник

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии

Технологии сварки и судостроения

Протокол № 8 от 19 апреля 2023 г

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета

Судомеханического техникума ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 8 от 26 апреля 2023 г

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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных

ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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
Максимальная учебная нагрузка (всего)	144
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
лабораторные занятия	14
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося	39
в том числе:	
написание рефератов	10
составление презентаций	8
составление конспектов по заданной теме	21
Консультации *	9

* 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
Раздел 1. Производство черных и цветных металлов		18
Тема 1.1. Производство чугуна	Содержание учебного материала	2
	1 Цель и задачи дисциплины. Исходные материалы для металлургической промышленности. Доменная печь и доменный процесс. Продукция доменного производства, использование в промышленности.	
Тема 1.2. Производство стали	Содержание учебного материала	6
	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
Тема 1.3. Производство цветных металлов. Порошковая металлургия	Содержание учебного материала	10
	Производство меди, медные руды, обогащение, получение и переработка медного штейна, рафинирование меди, схема производства.	2
	Самостоятельная работа обучающихся	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».	
Раздел 2. Основы металловедения		84
Тема 2.1. Строение, свойства и способы испытания материалов	Содержание учебного материала	10
	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.	
		Лабораторная работа №1. Испытание металлов на растяжение. Определение предела упругости, текучести, прочности, относительное удлинение и сужение.	2
		Лабораторная работа №2. Испытание на твердость металлов по Бринеллю и Роквеллу	2
		Лабораторная работа №3. Испытания металлов на ударную вязкость	2
Тема 2.2. Основные сведения из теории сплавов	Содержание учебного материала		10
	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
	Практическое занятие №1. Решение задач с использованием правил отрезков.		2
Тема 2.3. Сплавы системы железо-углерод	Содержание учебного материала		10
	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
	Лабораторная работа №4. Структура и свойства углеродистой стали по диаграмме Fe-C		2
	Лабораторная работа №5. Структура и свойства чугунов по диаграмме Fe-C		2
Тема 2.4. Основы термической и химико-термической	Содержание учебного материала		14
	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 изотермического	6

обработки сплавов		превращения аустенита. Структура и свойства перлита, сорбита, троостита, бейнита. Мартенситное превращение аустенита и его особенности. Критическая скорость заковки. 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
Тема 2.5. Конструкционные стали и сплавы.	Содержание учебного материала		10
	1	Назначение легированных сталей. Легирующие элементы. Требования к конструкционным сталям, их технологические особенности. Стали конструкционные углеродистые, цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные, автоматные, литейные, хладостойкие, коррозионностойкие, жаростойкие , 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
	Лабораторная работа №6. Изучение микроструктуры легированных сталей		2
	Практическая работа №2. Расшифровка марок сталей и чугунов по заданным условиям.		2
Тема 2.6. Инструментальные стали и твердые сплавы. Стали с особыми свойствами.	Содержание учебного материала		8
	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
	Практическое занятие №3. Расшифровка марок легированных сталей.		2
Тема 2.7. Сплавы	Содержание учебного материала		10

цветных металлов	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
	Лабораторная работа №7. Изучение структуры сплавов на медной основе		2
	Практическая работа №4. Расшифровка марок цветных сплавов.		2
Тема 2.7. Коррозия металлов и меры борьбы с ней	Содержание учебного материала		12
	1	Понятие о коррозии металлов и сплавов. Виды коррозии - химическая, электрохимическая. Способы борьбы с коррозией.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 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
Раздел 3. Способы обработки конструкционных материалов			15
Тема 3.1. Литейное производство	Содержание учебного материала		2
	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
Тема 3.2. Обработка давлением	Самостоятельная работа обучающихся: Оформление рефератов по темам (на выбор): «Общие сведения о процессе обработки давлением», «Сущность технологических процессов прокатки, прессования, волочения,ковки, штамповки».		2
Тема 3.3. Обработка резанием. Сварка, резка	Содержание учебного материала		11
	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
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспектирование материала по теме: «Литье в многократные формы». Изучение технической документации, ГОСТ, оставление рефератов на заданные темы, разработка презентаций		9
Раздел 4. Неметаллические конструкционные материалы			18

Тема 4.1. Пластические массы и способы получения изделий из них.	Содержание учебного материала		2
	1	Общие сведения и классификация полимеров, структура, свойства. Классификация пластмасс; полярные, термопластичные, термореактивные, газонаполненные пластмассы.	2
Тема 4.2. Композиционные материалы.	Содержание учебного материала		8
	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
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить презентацию (по одной из предложенных тем)		4
Тема 4.3. Вспомогательные материалы (Резины. Клеящие материалы. Неорганические материалы)	Содержание учебного материала		8
	1	Резины: состав, назначение, свойства. Клеящие материалы и герметики. Неорганические материалы: графит, ситаллы, неорганическое стекло, керамические материалы	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 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
Консультаций:			9
Всего:			144

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
Должен уметь:	Умения:
– 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.
Должен знать:	Знания:
– 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.

