

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

УТВЕРЖДАЮ



И.о. директора
Филиала ФГБОУ ВО «КГМТУ»
Феодосия
С.М. Торубарова
мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

программа подготовки специалистов среднего звена
по специальности:

26.02.02 Судостроение

Профиль: технический

Форма обучения: очная

Феодосия, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности:

26.02.02 Судостроение

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

Разработчик:
Преподаватель



А.В. Ветребенько

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

Протокол № 9 от «18» 10 2020 г.

Председатель ЦК  О.Ю. Остапенко

Программа утверждена на заседании методической комиссии СПО филиала ФГБОУ ВО «КГМУ» в г. Феодосия

Протокол № «1» от «19» 10 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2 Структура и содержание учебной дисциплины	7
3 Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины	11
4 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО

26.02.02 Судостроение

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: 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;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;
- определять твердость металлов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;
- выбирать материалы на основе анализа их свойств при проектировании изделий судостроения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;
- виды обработки металлов и сплавов;

- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
- основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии;
- требования к качеству обработки деталей;
- виды износа деталей и узлов;
- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- классификацию и способы получения композиционных материалов.

1.4 В результате освоения учебной дисциплины Материаловедение у студента должны формироваться следующие общие (ОК) и профессиональные 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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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 1.2. Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.

ПК 1.3. Осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении деталей корпуса, сборке и сварке секций, дефектации и ремонте корпусных конструкций и их утилизации.

ПК 2.1. Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов.

ПК 2.2. Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций.

ПК 2.3. Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании.

ПК 3.3. Осуществлять контроль качества выполняемых работ на уровне управления.

ПК 3.4. Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности.

ПК 3.6. Оценивать эффективность производственной деятельности.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **90** часов,

в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **60** часов;

самостоятельной работы обучающегося **30** часов,

в том числе консультации **5** часов.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	90
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
в том числе:	
лабораторные занятия	8
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося	30
в том числе:	
самостоятельная учебная работа обучающегося (всего) <i>(Рефераты, презентация, составление конспекта по заданному материалу)</i>	25
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	-
Консультации *	5
Промежуточная аттестация в форме	<i>Экзамена</i>

* Количество часов, отведенное на консультации, приведено для групп численностью 25 человек
(п. 7.11 ФГОС СПО по специальности 26.02.02 «Судостроение»)

2.2.1 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Производство черных и цветных металлов		16
Тема 1.1. Производство чугуна	Содержание учебного материала 1 Цель и задачи дисциплины. Исходные материалы для металлургической промышленности. Доменная печь и доменный процесс. Продукция доменного производства, использование в промышленности. Содержание учебного материала 1 Понятие о стали. Исходные материалы. Сущность передела чугуна в сталь. Основные способы получения стали. Производство стали в конвертерах, мартеновских печах 2 Получение стали в электропечах. Способы повышения качества стали. Электрошлаковый и электронно-лучевой переплав. Рафинирование и разливка стали. Понятия о "спокойной" и "кипящей" стали.	2 2 4 2
Тема 1.2. Производство стали	Содержание учебного материала 1 Понятие о стали. Исходные материалы. Сущность передела чугуна в сталь. Основные способы получения стали. Производство стали в конвертерах, мартеновских печах 2 Получение стали в электропечах. Способы повышения качества стали. Электрошлаковый и электронно-лучевой переплав. Рафинирование и разливка стали. Понятия о "спокойной" и "кипящей" стали.	2 2
Тема 1.3. Производство цветных металлов. Порошковая металлургия	Содержание учебного материала Производство меди, медные руды, обогащение, получение и переработка медного штейна, рафинирование меди, схема производства Самостоятельная работа обучающихся: Конспектирование материала по теме «Продукция доменного производства, использование в промышленности». Подбор дидактических материалов по заданной теме. «Производство стали в дуговых печах, плавка в индукционных печах. Вакуумный способ получения стали». «Производство алюминия. Производство титана. Производство магния. Производство меди».	2 2 7
Раздел 2. Основы металловедения	Консультации	1
Тема 2.1. Строение, свойства и способы испытания материалов	Содержание учебного материала 1 Строение и свойства металлов. Механические свойства металлов. Методы испытаний механических свойств. Прочность, твердость, ударная вязкость, 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 Виды кристаллических решеток. Дефекты кристаллических решеток. Методы микроскопического исследования структуры металлов и сплавов. Кристаллизация металлов и сплавов. Кривые охлаждения и нагрева металлов. Диффузия, полиморфизм и анизотропия. Лабораторная работа №1. Испытание на растяжение. Лабораторная работа №2. Изучение методов определения твердости металлов по Бринеллю. Лабораторная работа №3. Изучение методов определения твердости металлов по Роквеллу. Лабораторная работа №4. Испытания металлов на ударную вязкость	12 2 2 2 2 2
Тема 2.2. Основные сведения из теории сплавов	Содержание учебного материала 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 кристаллиза-	4 2

		ции. Построения 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		Диаграмма 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.	2
Тема 2.3. Сплавы железа с углеродом.			
		Содержание учебного материала	4
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. Деление железоуглеродистых сплавов на стали и чугуны. Углеродистые стали, чугуны, их химический состав, классификация. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.	2
Практическая работа №1. Исследование структуры железоуглеродистых сплавов, находящихся в равновесном состоянии.			
		Содержание учебного материала	4
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 превращения аустенита. Структура и свойства перлита, сорбита, троостита, бейнита. Мартенситное превращение аустенита и его особенности. Критическая скорость закалки. Структура и свойства мартенсита. Превращения в закаленной стали при отпуске.	2
2		Основные виды Т.О. – отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Отжиг стали: изометрический, диффузионный, рекристаллизационный. Нормализация. Структура и свойства стали после отжига и нормализации. Закалка, охлаждающие среды при закалке. Прокаливаемость. Дефекты закаленной стали. 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
Тема 2.5. Конструкционные стали и сплавы.			
		Содержание учебного материала	4
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, износоустойкие, шарикоподшипниковые, криогенные, мартенситно-старяющие.	2
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
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. Твердые сплавы и сверхтвердые материалы. Литые, порошковые, металлокерамические твердые сплавы, их применение, маркировка по ГОСТу.	2
Практическая работа №2. Расшифровка различных марок сталей и чугунов.			
Практическая работа №3. Выбор сталей для изготовления деталей машин.			
		Содержание учебного материала	2
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. Сплавы на основе магния и титана.	2

	тана. Их применение, маркировка. Антифрикционные сплавы и материалы.	
Тема 2.8. Коррозия металлов и меры борьбы с ней	Содержание учебного материала	10
	1 Понятие о коррозии металлов и сплавов. Виды коррозии - химическая, электрохимическая. Способы борьбы с коррозией.	2
	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».	8
	Консультации	2
Раздел 3. Способы обработки конструктивных материалов		14
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	4
	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.	4
	Самостоятельная работа обучающихся: Конспектирование материала по теме: «Литье в многократные формы». Изучение технической документации, ГОСТ.	2
	Консультации	2
Раздел 4. Неметаллические конструктивные материалы		18
Тема 4.1. Пластические массы и способы получения изделий из них.	Содержание учебного материала	4
	1 Общие сведения и классификация полимеров, структура, свойства. Классификация пластмасс; полимерные, термопластичные, терморезистивные, газонаполненные пластмассы. Резины: состав, назначение, свойства. Клеящие материалы и герметики. Неорганические материалы: графит, ситаллы, неорганическое стекло, керамические материалы.	4
Тема 4.2. Композиционные материалы.	Содержание учебного материала	2
	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.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовить сообщение или презентацию (по выбору) по одной из предложенных тем: «Новые конструктивные неметаллические материалы»; «Композиционные материалы на неметаллической основе»; «Современные полимеры и пластмассы, применяемые в машиностроении». Выбрать характеристики пластических масс для задан-	2

	ных условий эксплуатации. Составление таблиц теме «Современные по сварочным материалам Конспектирование материала по полимерные материалы, применяемые в сварочном производстве».	
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
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».	2
Всего		90

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально - техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории материаловедения.

Оборудование:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- стенды с учебно-наглядной информацией.

Технические средства обучения: персональное рабочее место студента.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- образцы металлов (стали, чугуна, цветных металлов и сплавов);
- Твердомер (шкала по Бринеллю, Роквеллу);
- набор образцов для измерения твердости;
- набор микрошлифов;
- макет маятникового копра;
- штангенциркуль 150мм, 0,05мм;
- линейка 150мм;
- металлографический микроскоп МИМ-7;
- печь муфельная с терморегулятором;
- макет разрывной машины.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, а также выполнения расчетно-графических работ, тестов.

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 и свойствам в процессе выполнения практических занятий;
-подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;	-уметь подбирать материалы в процессе анализа их назначения и условий эксплуатации для выполнения работ;
-выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов;	-уметь выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов в процессе выполнения практических занятий;
-определять твердость металлов;	-уметь определять твердость металлов в процессе выполнения лабораторных работ;
-определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;	-уметь определять режимы отжига, закалки и отпуска стали в процессе выполнения лабораторных работ;
-подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;	-уметь подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей;
-выбирать материалы на основе анализа их свойств при проектировании изделий судостроения.	-уметь выбирать материалы на основе анализа их свойств при проектировании изделий судостроения.
Должен знать:	Знания:
-основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;	-знать основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
-классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;	-знать классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;
-основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	-знать основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
-особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;	-знать особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;
-виды обработки металлов и сплавов;	-знать виды обработки металлов и сплавов;
-сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;	-знать сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
-основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии;	-знать основы термообработки металлов; способы защиты металлов от коррозии;

-требования к качеству обработки деталей;	-знать требования к качеству обработки деталей;
-виды износа деталей и узлов;	-знать виды износа деталей и узлов;
-особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;	-знать особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;
-свойства смазочных и абразивных материалов;	-знать свойства смазочных и абразивных материалов;
-классификацию и способы получения композиционных материалов.	-знать классификацию и способы получения композиционных материалов.