

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

для специальности 26.02.02 «Судостроение»
среднего профессионального образования
(базовой подготовки)

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 26.02.02 «Судостроение»

1.2. **Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональные дисциплины профессионального цикла.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения учебной дисциплины является овладение распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;

Код	Наименование результата обучения
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
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности

С целью овладения общепрофессиональной дисциплиной и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения дисциплины должен иметь умения и знания.

Результаты (освоенные ПК и ОК)	Код и наименование умений	Код и наименование знаний
ПК1.2 ПК1.3 ПК2.1 ПК2.2 ПК2.3 ПК3.3 ПК3.4 ОК 1-ОК9	У1.распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; У2.подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ; У3.выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твёрдость металлов; У4.определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; У5.подбирать способы и режимы обработки металлов	31.Основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; 32.классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, 33. 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; 34.виды обработки металлов и сплавов; 35.сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием; 36.методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ

<p>(литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей; У6.рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания (вар. 6 ч.); У7.выбирать материалы на основе анализа их свойств при проектировании изделий судостроения.</p>	<p>(вар. 6 ч.); 37.основы термообработки металлов способы защиты металлов от коррозии; 38.требования к качеству обрабатываемых деталей; 39.виды износа деталей и узлов; 310. особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов; 311.свойства смазочных и абразивных материалов; классификацию и способы получения композиционных материалов.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	170
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	108
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	30
контрольные работы	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	62
в том числе:	
реферат или презентация (по выбору)	
индивидуальное задание	
внеаудиторная самостоятельная работа по поиску дополнительной информации	
Промежуточная аттестация в форме	экзамена

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины **Материаловедение**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Введение	Значение и содержание учебной дисциплины "Материаловедение" и связь ее с другими дисциплинами общепрофессионального и специального циклов дисциплин. Значение материаловедения в решении важнейших технических проблем. Новейшие достижения и перспективы развития в области материаловедения.	2	1
Раздел 1. Кристаллическое строение и свойства материалов		40	
Тема 1.1 Строение и свойства металлов.	Содержание учебного материала	4	<i>1</i>
	Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Свойства металлов, определяемые металлическим типом связи. Анизотропия свойств металлов. несовершенства кристаллического строения и их влияние на свойства металлов. Методы изучения структуры металлов. Пути повышения прочности металлов.		
	Самостоятельная работа Работа с литературой – составить опорный конспект «способы определения структуры металлов».	4	
Тема 1.2. Кристаллизация металлов.	Содержание учебного материала	4	<i>1</i>
	Энергетические условия и механизм процесса кристаллизации. Закономерности образования и роста кристаллов. Аморфные тела. Влияние скорости охлаждения на величину зерна. Сущность процесса модифицирования. Строение слитка. Аллотропия. Полиморфные превращения в железе.		
	Самостоятельная работа. Изучить влияние модификаторов на свойства сплавов. Построить график охлаждения при полиморфных превращениях.	4	
Тема 1.3. Упругая и пластическая деформация. Методы испытания	Содержание учебного материала	2	2
	Упругая и пластическая деформации и её влияние на строение металла. Изменение механических и физических свойств металла при пластической		

механических свойств металлов.	деформации. Явления наклепа, возврата и рекристаллизации. Холодная и горячая пластическая деформация металлов. Механические свойства металлов. Методы испытаний механических свойств. Прочность, твёрдость, ударная вязкость.		
	Практическая работа № 1.		
	Определение твердости металлов и сплавов по методу Бринелля	2	
	Практическая работа № 2.	2	
	Микро и макроскопическое исследование сплавов	2	
	Практическая работа № 3	2	
	Определение ударной вязкости металлов.		
Практическая работа № 4			
Испытания металлов на растяжения			
Самостоятельная работа.	4		
Решение задач по определению прочности материала.			
Тема 1.4. Теория сплавов. Диаграммы состояния.	Содержание учебного материала.	4	2
	Понятия о системе, компоненте, фазе. Механические смеси, химические соединения, твердые растворы и их разновидности в сплавах. Построение кривых охлаждения. Диаграммы состояния двойных сплавов для случая неограниченной растворимости и ограниченной растворимости и полной нерастворимости компонентов в твердом состоянии и их практическое применение. Эвтектическое и перитектическое превращения. Ликвация. Диаграммы состояния сплавов, образующих химические соединения, механические смеси, и имеющих полиморфные превращения. Определение по диаграмме состояния температур плавления, затвердевания, химического состава фаз и структурных составляющих. Связь между диаграммой состояния и свойствами сплава (з-н Курнакова).		
	Практическое занятие № 5	2	
	Сплавы на основе двойных систем		
	Самостоятельная работа.	4	
Упражнения по двойным диаграммам состояния			
Раздел 2. Железоуглеродистые сплавы.		82	
Тема 2.1. Строение железоуглеродистых сплавов	Содержание учебного материала	4	2
	Железо и его соединения с углеродом. Диаграмма состояния «железо – цементит». Превращения при нагреве и охлаждении сталей и чугунов. Основные		

	фазы и структурные составляющие железоуглеродистого сплава. Диаграмма состояния «железо-графит». Углеродистые стали, чугуны, их химический состав. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.		
	Практическое занятие № 6	2	
	Кристаллизация углеродистых сталей по диаграмме железо-цементит		
	Самостоятельная работа.	4	
	Вычертить диаграмму состояния «железо – цементит». Указать структурные составляющие и фазовые превращения для сплавов с различным содержанием углерода		
Тема 2.2. Углеродистые и легированные стали. Классификация и маркировка сталей.	Содержание учебного материала	4	2
	Классификация стали по способу производства, по химическому составу, по качеству, по структуре, назначению и основным свойствам. Маркировка конструкционных, углеродистых, легированных, инструментальных, литейных сталей. Влияние на сталь углерода и постоянных примесей. Легирующие элементы в стали, цели легирования. Влияние ЛЭ на свойства стали и процессы отпуска закаленной стали. Особенности ТО легированной стали.		
	Практическая работа № 7	2	
	Стабильные структуры сталей		
	Практическое занятие № 8	2	
	Зависимость механических свойств стали от содержания углерода в ней		
	Самостоятельная работа.	6	
	Подготовить по выбору сообщение, реферат или презентацию по теме «Технико-экономические показатели современных способов производства стали».		
Тема 2.3. Термическая обработка стали.	Содержание учебного материала	6	
	Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения		
	Практическое занятие № 9		
	Выбор и назначение режимов термической обработки стали для получения заданных свойств- отжиг	2	1

	Практическое занятие № 10 Выбор и назначение режимов термической обработки стали для получения заданных свойств- закалка	2	
	Самостоятельная работа. 1. Указать на диаграмме состояния сплава температурные интервалы видов термической обработки стали. 2. Анализ графиков превращения аустенита в различных условиях.	4	
Тема 2.4. Химико-термическая обработка стали.	Содержание учебного материала	4	2
	Физические основы ХТО. Цементация, назначение, способы осуществления. Азотирование, назначение, способы осуществления. Цианирование, борирование, силицирование, алитирование - назначение, способы осуществления. Диффузионное насыщение стали металлами. Методы получения износостойких покрытий. Химическое осаждение из газовой фазы, плазменное и вакуумно-плазменное нанесение покрытий.		
	Практическое занятие № 11 Выбор и назначение режимов химико-термической обработки стали для получения заданных свойств	2	
Тема 2.5. Конструкционные стали и сплавы.	Содержание учебного материала	8	1
	Требования к конструкционным сталям, их технологические особенности. Стали конструкционные углеродистые, цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные, автоматные, литейные, хладостойкие, коррозионно-стойкие, жаростойкие, жаропрочные, износостойкие, шарикоподшипниковые, криогенные, мартенситно-стареющие. Характеристики, область применения. Коррозионная стойкость. Способы защиты металлов от коррозии. Основы рационального выбора стали по их назначению и условиям эксплуатации.		
	Самостоятельная работа. Подготовить сообщение, реферат или презентацию (по выбору): «современные методы получения износостойких покрытий»	4	
Тема 2.6. Инструментальные стали и твердые сплавы.	Содержание учебного материала	4	1
	Стали для режущего, измерительного инструмента, для штампов холодного и горячего деформирования. Углеродистые и легированные инструментальные стали. Твердые сплавы и сверхтвёрдые материалы. Выбор марки сплава для обработки различных материалов.		
	Самостоятельная работа. Подготовить сообщение, реферат или презентацию (по выбору): «Современные	4	

	твердые сплавы для обработки материалов резаньем».		
Тема 2.7. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами.	Содержание учебного материала	2	2
	Стали с высоким электрическим сопротивлением, с заданным температурным коэффициентом линейного расширения, с эффектом «памяти формы», магнитные. Требования к сплавам, область применения.		
	Практическая работа № 12	2	
	Структуры легированных сталей		
	Самостоятельная работа.	4	
	Подготовить сообщение, реферат или презентацию (по выбору): «Современные стали с особыми свойствами»		
Тема 2.8. Чугуны.	Содержание учебного материала	4	2
	Производство чугуна. Классификация и структуры чугунов. Чугуны: серый, белый, ковкий высокопрочный(ЧШГ и ЧВГ). Механические, технологические, эксплуатационные свойства, область применения. Обрабатываемость резанием.		
	Практическая работа № 13	2	
	Исследование микроструктуры чугунов. Выбор чугунов по их назначению и условиям эксплуатации.		
	Самостоятельная работа.	4	
	Составить опорный конспект «Параметры, определяющие свойства чугуна».		
Раздел 3. Цветные металлы и сплавы.		18	
Тема 3.1. Цветные металлы и сплавы.	Содержание учебного материала	4	2
	Медь и её сплавы. Алюминий и его сплавы. Титан, магний и их сплавы. Свойства, марки, область применения.		
	Практическая работа № 14	2	
	Микроскопическое исследование медных сплавов	2	
	Практическая работа № 15		
	Микроскопическое исследование алюминиевых сплавов		
	Структуры цветных металлов и их сплавов		
	Самостоятельная работа.	4	
	Изучить область применения медных сплавов; характерные особенности		

	титановых сплавов, составить таблицу классификации алюминиевых сплавов.		
Тема 3.2. Антифрикционные материалы.	Содержание учебного материала	2	1
	Антифрикционные (подшипниковые) и тормозные материалы – баббиты, чугуны, бронзы, латуни; полимерные и пластмассовые материалы.		
	Самостоятельная работа.	4	
	Составить опорный конспект – сравнительные характеристики антифрикционных сплавов.		
Раздел 4. Неметаллические материалы.		12	
Тема 4.1. Полимеры, пластические массы и другие материалы	Содержание учебного материала	2	1
	Общие сведения и классификация полимеров, структура, свойства. Классификация пластмасс; полярные, термопластичные, термореактивные, газонаполненные пластмассы. Резины: состав, назначение, свойства. Клеящие материалы и герметики. Неорганические материалы: графит, ситаллы, неорганическое стекло, керамические материалы. Свойства смазочных и абразивных материалов. Характеристики, область применения.		
	Самостоятельная работа.	4	
	Подготовить сообщение, реферат или презентацию (по выбору): «Современные полимеры и пластмассы, применяемые в машиностроении». Выбрать характеристики пластических масс для заданных условий эксплуатации.		
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.		
	Самостоятельная работа.	4	
	Подготовить сообщение, реферат или презентацию по одной из предложенных тем: «Новые конструкционные неметаллические материалы»; «Композиционные материалы на неметаллической основе».		
Раздел 5. Основные способы обработки материалов		16	
Тема 5.1. Литейное производство.	Содержание учебного материала	2	
	Литейное производство. Стержневые и формовочные материалы. Методы		

	получения отливок. Специальные способы литья. Литейные сплавы, их применение на железнодорожном транспорте.		
	Самостоятельная работа. Сущность литейного производства, элементы литейной формы и литниковой системы. Виды литья.	4	
Тема 5.2. Обработка металлов давлением.	Содержание учебного материала	4	1
	Обработка металлов давлением. Виды обработки металлов давлением: прокатка, прессование, волочение, свободная ковка, штамповка. Изделия, получаемые при обработке давлением.		
Тема 5.3.Сварка, пайка	Содержание учебного материала	4	1
	Сущность сварки. Классификация видов сварки. Классификация материалов по свариваемости. Сущность пайки. Классификация и маркировка припоев		
Тема 5.4. Обработка материалов резанием	Содержание учебного материала	2	1
	Процесс резания металла. Виды обработки резанием. Основные части и элементы режущего инструмента. Понятие о режимах резания. Элементы режима резания.		
Итого:		170	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Материаловедение».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: Микроскоп металлографический МИМ-7, прибор для определения ударной вязкости, Набор шлифов, Установка для определения твердости по Бринеллю, установка для определения твердости по Роквеллу, макеты кристаллических решеток, образцы металлов, сплавов и неметаллических материалов

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная:

1. Черепяхин, А.А., **Материаловедение. : учебник / А.А. Черепяхин, И.И. Колтунов, В.А. Кузнецов. — Москва : КноРус, 2022. — 237 с. — ISBN 978-5-406-09661-1. — URL: <https://book.ru/book/944566>**
2. ЭБС BOOK.ru -<https://book.ru/book/944566>

Дополнительная:

1. **Материаловедение: Учебник. СПО. - 4-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2016. - 238 с.**

2. [ЭБС BOOK.ru-http://www.book.ru/book/919196](http://www.book.ru/book/919196)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, технических диктантов, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2

Распознавание и классифицирование конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам; определение видов конструкционных материалов;	- оценка выполнения лабораторных работ - оценка выполнения практических занятий - тестирование
Подбор материалов по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ	- оценка выполнения практических занятий
Выбор и расшифровка марок конструкционных материалов;	- оценка выполнения практических занятий
Определение твёрдости металлов; определение режимов отжига, закалки и отпуска стали; основы термообработки металлов;	- оценка выполнения практического занятия - оценка выполнения лабораторных работ
Осуществление подбора способов и режимов обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей; выбор материалов на основе анализа их свойств при проектировании изделий судостроения.	- оценка выполнения практических занятий - контроль индивидуальных заданий
Ув. рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания	- оценка выполнения практического занятия
Знание основных видов конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов; классификация, свойства, маркировки и области применения конструкционных материалов, принципов их выбора для применения в производстве;	- оценка выполнения лабораторных работ - оценка выполнения практических занятий
Знание основных сведений о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;	- тестирование
Знание видов обработки металлов и сплавов; сущности технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;	- оценка выполнения практических занятий - тестирование
Знание особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;	- оценка выполнения лабораторных работ - оценка выполнения практических занятий - тестирование
Знание способов защиты металлов от коррозии	- технический диктант
Знание требований к качеству обрабатываемых деталей; видов износа деталей и узлов;	- оценка выполнения практического занятия
Знание особенностей строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;	- оценка выполнения практического занятия - тестирование
Знание свойств смазочных и абразивных материалов;	- тестирование
Знание классификации и способов получения композиционных материалов.	- тестирование

Зв. методику расчета и назначения режимов
резания для различных видов работ

-оценка выполнения практического занятия

