

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов и примерной программы учебной дисциплины

Разработчик:

Лебедева Наталья Юрьевна, преподаватель первой квалификационной категории

## **СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	5
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	9
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	14

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Рабочая программа учебной дисциплины – является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности / специальностям СПО 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов (базовой подготовки).

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является подготовка студентов к освоению профессиональных модулей ППСЗ по специальности 26.02.04 Монтаж и техническое обслуживание судовых машин и механизмов и овладению профессиональными и общими компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Осуществлять разработку комплекта технологических документов на технологические процессы при монтаже, техническом обслуживании и ремонте судового оборудования и систем в соответствии с требованиями единой системы конструкторской документации, единой системы технологической документации
ПК 1.2	Осуществлять расчет экономической эффективности проектируемых технологических процессов
ПК 2.2	Осуществлять подготовку и оформление проектно-конструкторской документации на судовое оборудование и системы
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 правовой и 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 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

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными и общими компетенциями, обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен иметь практический опыт, умения и знания

<b>Результаты (освоенные ПК и ОК)</b>	<b>Код и наименование умений</b>	<b>Код и наименование знаний</b>
<b>ОК 01.</b>	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03 определять этапы решения задачи	Зо 01.03 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
	Уо 01.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04 методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.05 составлять план действия	Зо 01.05 структуру плана для решения задач
	Уо 01.06 определять необходимые ресурсы	Зо 01.06 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
	Уо 01.08 реализовывать составленный план	
	Уо 01.09 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
<b>ОК 02.</b>	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации	Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.02 приемы структурирования информации
	Уо 02.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации
	Уо 02.04 выделять наиболее значимое в перечне информации	Зо 02.04 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
	Уо 02.05	

	оценивать практическую значимость результатов поиска	
	Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач	
	Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение	
	Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
<b>ОК 03.</b>	Уо 03.02 применять современную научную профессиональную терминологию	Зо 03.02 современная научная и профессиональная терминология
	Уо 03.03 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03 возможные траектории профессионального развития и самообразования
<b>ОК 04.</b>	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.02 основы проектной деятельности
<b>ОК 05.</b>	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
<b>ОК 07.</b>	Уо 07.01 соблюдать нормы экологической безопасности	Зо 07.01 правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности
	Уо 07.02 определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности), осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	Зо 07.02 основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности
		Зо 07.03 пути обеспечения ресурсосбережения
		Зо 07.04 принципы бережливого производства
<b>ОК 09.</b>	Уо 09.01 понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы	Зо 09.01 правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы	Зо 09.02 Зо 09.03

	Уо 09.03 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)
	Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Зо 09.04 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности
	Уо 09.05 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.05 особенности произношения
<b>ПК 1.1</b>	У 1.1.02 выбирать материалы на основе анализа их свойств при проектировании изделий судостроения	З 1.1.04 основные сведения о назначении и свойствах конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов
	У 1.1.02 проводить исследования и испытания материалов	З 1.1.05 особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования, основы термообработки металлов
<b>ПК 1.2</b>	У 1.2.18 выбирать и обосновывать материал судового корпуса и надстроек	
<b>ПК 2.2</b>	У 2.2.01 подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ	З 2.2.01 классификацию и способы получения композиционных, смазочных и абразивных материалов

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Структура учебной дисциплины «Материаловедение»

Коды профессиональных компетенций	Наименования учебной дисциплины	Всего часов	Макс. учебная нагрузка	в т. ч. вариативных часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины				
					Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося	
					Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 2.2	Материаловедение	<b>108</b>	<b>108</b>	-	<b>90</b>	<b>34</b>	-	<b>6</b>	-
	Всего:	<b>108</b>	<b>108</b>	-	<b>90</b>	<b>34</b>	-	<b>6</b>	-



### 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Лабораторные, практические и контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Обязательная учебная нагрузка (час)		Самостоятельная работа	Умения, знания		Информационно-техническое обеспечение		Формы и виды контроля
			Теоретические	Лабораторно-практические		У	З	Информационные источники	Средства обучения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Раздел 1 Металловедение</b>										
<b>Тема 1.1 Общая характеристика металлов и сплавов</b>	Основные и отличительные свойства металлов и сплавов	СР. 1. О Виды связей в металлических и неметаллических материалах;	2	-	1	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04	Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04	1.1-1.6	1.1-1.3	Проверка выполнения работы СР.1.О
<b>Тема 1.2 Основы металлургического производства</b>	Современные технологии производства. Способы разлива стали. Особенности строения слитков	СР. 2. О 1. Схема современного металлургического производства сталей, чугунов, цветных металлов. 2. Конструкции и принципы действия современных плавильных агрегатов	2	-	2	Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08	Зо01.05 Зо01.06 Зо02.01 Зо 02.02 Зо 03.02 Зо 05.02 Зо 09.01 З 1.1.04 З 1.1.05	1.1-1.6	1.1-1.3	Проверка выполнения работы СР.2.О
<b>Тема 1.3 Структура металлов и сплавов</b>	Элементы кристаллографии, анизотропия. Полиморфизм. Закономерности кристаллизации и структурообразования.		6	-	-	Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 05.01 У 1.1.02 У 1.1.02 У 1.2.18		1.1-1.6	1.1-1.3	

<b>Тема 1.4 Методы исследований и испытаний металлов и сплавов</b>	Классификация методов испытаний. Методы определения механических свойств. Структурные методы исследования металлов.	ПР. 1. О Диаграмма растяжения. Определение пластичности. ПР. 2. О Определение твердости методом Бринелля и Роквелла ПР. 3. О Металлографический микроскоп. Макро и микроанализ. ПР. 4. О Решение задач на определение свойств материалов. ПР. 5. О Выбор заготовки по механическим свойствам.	2	10	-			1.7	1.1-1.3	Проверка выполнения работ ПР.1.О ПР.2.О ПР.3.О ПР.4.О ПР.5.О
<b>Тема 1.5 Фазы и структура металлических сплавов</b>	Виды соединений в сплавах. Основные равновесные диаграммы. Связь между типом диаграммы и свойствами сплавов.	СР. 3. О Диаграммы состояния двойных сплавов	4	-	2			1.1-1.6	1.1-1.3	Проверка выполнения работы СР.3.О
<b>Тема 1.6 Железо и его сплавы</b>	Структурные составляющие, диаграмма, критические линии и точки. Влияние примесей на чугуны, виды, свойства, применения, маркировка. Влияние углерода и примесей на свойства стали. Классификация,	ПР. 6. О Микроскопический анализ чугунов и углеродистых сталей. СР. 4. О Диаграмма состояния Fe – Fe <sub>3</sub> C: «Построение и анализ кривых охлаждения сталей и чугунов».	4	2	1	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04	Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.02 Зо 02.03 Зо 02.04	1.1-1.6	1.1-1.3	Проверка выполнения работы ПР.6.О Проверка выполнения работы СР.4. О.

	свойства, применение и маркировка сталей.					Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 05.01 У 1.1.02 У 1.2.18 У 1.3.06 У 2.2.01	Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 04.02 Зо 05.02 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05 З 1.1.04 З 1.1.05 З 2.2.01			
<b>Тема 1.7 Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов</b>	Классификация видов тепловой обработки. Основы теории то. Отжиг, нормализация, возврат и рекристаллизация. Закалка и отпуск. Сущность процессов ХТО. Цементация. Азотирование. Диффузионное насыщение.	ПР. 7. О Проведение закалки и отпуска стали. ПР. 8. О Проведение закалки и отпуска стали. ПР. 9. О Выбор и обоснование режимов ТО или ХТО для конструкционных сталей. ПР. 10. О Выбор и обоснование режимов ТО или ХТО для инструментальных сталей.	6	8	-			1.1-1.6	1.1-1.3	Проверка выполнения работы ПР.7.О ПР.8.О ПР.9.О ПР.10.О
<b>Тема 1.8 Стали и сплавы, применяемые в машиностроении</b>	Назначение легирования, обозначение легирующих элементов в стали. Легированные конструкционные стали. Стали и сплавы с особыми свойствами. Способы защиты от коррозии. Инструментальные стали и сплавы.	ПР. 11. О Расшифровка марок конструкционных сталей ПР. 12. О Расшифровка марок сталей с особыми свойствами ПР. 13. О Расшифровка марок инструментальных сталей	6	6	-			1.1-1.6	1.1-1.3	Проверка выполнения работы ПР.11.О ПР.12.О ПР.13.О
<b>Тема 1.9 Цветные металлы и сплавы</b>	Медные сплавы: латуни, бронзы, медно-никелевые сплавы. Сплавы на основе алюминия. Титан и его сплавы.	ПР. 14. О Расшифровка марок цветных металлов и сплавов ПР. 15. О Расшифровка марок цветных металлов и сплавов	6	4	-			1.1-1.6	1.1-1.3	Проверка выполнения работы ПР.14.О ПР.15.О

<b>Раздел 2 Неметаллические, композиционные и порошковые материалы</b>											
<b>Тема 2.1 Неметаллические и композиционные конструкционные материалы</b>	Неметаллические и композиционные материалы: виды, классификация, свойства, применение.	ПР. 16. О Расшифровка неметаллических и композиционных материалов	8	2	-	Уо 01.01 Уо 01.02 Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 02.01	Зо 01.01 Зо 01.02 Зо 01.03 Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 01.06 Зо 02.01 Зо 02.02	1.1-1.6	1.1-1.3	Проверка выполнения работы ПР.16.О	
<b>Раздел 3 Основные способы обработки металлов и сплавов</b>											
<b>Тема 3.1 Основы литейного производства</b>	Основы литейного производства. Основные способы изготовления отливок.		2	-	-	Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.06 Уо 02.07 Уо 02.08 Уо 03.02 Уо 03.03 Уо 05.01 У 1.1.02 У 1.2.18 У 1.3.06 У 2.2.01	Зо 02.03 Зо 02.04 Зо 03.02 Зо 03.03 Зо 04.02 Зо 05.02 Зо 07.01 Зо 07.02 Зо 09.01 Зо 09.02 Зо 09.03 Зо 09.04 Зо 09.05 З 1.1.04 З 1.1.05 З 2.2.01	1.1-1.6	1.1-1.3		
<b>Тема 3.2. Обработка металлов давлением</b>	Обработка металлов давлением. Понятие о пластической деформации металлов. Сущность основных видов ОМД.		2	-	-			1.1-1.6	1.1-1.3		
<b>Тема 3.3. Сварочное производство</b>	Сварочное производство. Виды сварочных соединений и швов. Сущность основных способов сварки.	ПР. 17. О Узлы сварных соединений	4	2	-			1.1-1.6	1.1-1.3	Проверка выполнения работы ПР.17.О	
<b>Тема 3.4. Обработка металлов резанием</b>	Обработка металлов резанием. Основные виды работ на металлорежущих станках.		2	-	-			1.1-1.6	1.1-1.3		
<b>Всего часов</b>			<b>56</b>	<b>34</b>	<b>6</b>						
<b>Промежуточная аттестация</b>										<b>Экзамен</b>	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета и лаборатории «Материаловедения».

#### **Оборудование учебного кабинета (лаборатории) и рабочих мест кабинета (лаборатории)**

##### **1. Кабинет «Материаловедения»:**

- 1.1. ПК и мультимедийный проектор.
- 1.2 Рабочее место преподавателя.
- 1.3 Рабочие места обучающихся;

##### **2. Лаборатория «Материаловедения»:**

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- 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.

## 4.2. Информационное обеспечение обучения

### 1. Основные источники:

1.1 Давыдов, С. В. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебное пособие / С.В. Давыдов, Р.А. Богданов. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. – 251 с. - ISBN 978-5-9729-0416-7. - Текст : непосредственный.

1.2 Адашкин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие /А.М. Адашкин, В.М. Зуев. – 2-е изд. - Москва: ИНФРА-М, 2017. – 336 с. (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-91134-754-3. - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=552264> (дата обращения: 01.05.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3 Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. - 2-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 329 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-08682-9. - URL: <https://urait.ru/bcode/451279> (дата обращения: 01.05.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.4 Давыдов, С.В. Материаловедение : учебное пособие / С.В. Давыдов, Д.А. Болдырев и др. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. – 424 с. - ISBN 978-5-9729-0417-4. - URL: <https://znanium.com/read?id=361655> (дата обращения: 01.05.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.5 Лахтин, Ю. М. Основы металловедения : учебник / Ю.М. Лахтин. – Москва: ИНФРА-М, 2018. – 272 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004714-0. - URL: <https://znanium.com/read?id=357742> (дата обращения: 01.05.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.6 Овчинников, В.В. Металловедение : учебник / В.В. Овчинников. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 320 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0867-9. - URL: <https://znanium.com/read?id=353634> (дата обращения: 01.05.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.7. Овчинников, В. В. Механические испытания: металлы, сварные соединения, покрытия : учебник / В. В. Овчинников, М.А. Гуреева. – Москва: ИНФРА-М, 2017. – 272 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0867-9. - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=490959> (дата обращения: 01.05.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.8 Сироткин, О.С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 364 с. - (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014909-7. - URL : <https://znanium.com/read?id=353626> (дата обращения: 01.05.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.9 Стуканов, В. А. Материаловедение : учебное пособие / В.А. Стуканов. – Москва: ФОРУМ – ИНФРА-М, 2017 с. – 368 с. – ISBN 978-5-8199-0352-0. - URL : <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=610454> (дата обращения: 01.05.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

## **2. Дополнительные источники:**

2.1 Бобович, Б.Б. Полимерные конструкционные материалы (структура, свойства, применение) / Б.Б. Бобович. – Москва : ФОРУМ ИНФРА-М, 2019. – 400 с. – ISBN 978-5-91134-911-0. - URL : <https://znanium.com/read?id=368172> (дата обращения: 01.05.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2.2 Горохов, В. А. Материалы и их технологии. В 2 ч. Часть 1 : учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе. – Москва: ИНФРА-М, 2019. – 589 с. - ISBN 978-985-475-632-5. – URL: <https://znanium.com/read?id=355709> (дата обращения: 01.05.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2.3 Горохов, В. А. Материалы и их технологии. В 2 ч. Часть 2 : учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе. – Москва: ИНФРА-М, 2020. – 533 с. – ISBN 978-5-16-009531-8. - URL: <https://znanium.com/read?id=354799> (дата обращения: 01.05.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2.4 Евтушенко, С. И. Сопротивление материалов : сборник задач с решениями : учебное пособие / С.И. Евтушенко, Т.А. Дукмасова. – Москва : ИНФРА-М, 2017. – 344 с. - ISBN 978-5-369-01669-6. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/792242> (дата обращения: 01.05.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Перед изучением учебной дисциплины обучающиеся изучают следующие учебные дисциплины «ОУД. 09 Химия», «ПД. 01 Физика».

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по учебной дисциплине:

- наличие высшего образования, соответствующего профилю учебной дисциплины;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.