

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Нефтекамский машиностроительный колледж

ОДОБРЕНО

Предметно - цикловой комиссией
«Сварочное производство, пожар-
ная безопасность, нефтегазовое
дело»

Председатель ПЦК

 Н.В. Данилова
«31» 08 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

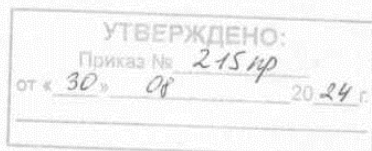
 Т.Ф. Маликов
«31» 08 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01.03 Материаловедение

специальность

15.02.16 Технология машиностроения



г. Нефтекамск, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) для специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.16 Технология машиностроения, входящей в состав укрупненной группы 15.00.00 Машиностроение

Организация – разработчик: ГБПОУ НМК

Разработчик:

Данилова Наталья Викторовна – преподаватель ГБПОУ НМК

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01.03 «Материаловедение»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 04, ПК1.3

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающиеся осваивают умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК1.3	У1.3.01 Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	З1.3.01 Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии
	У1.3.02 Определять виды конструкционных материалов	З1.3.02 Классификацию и способы получения композиционных материалов
	У1.3.03 Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	З1.3.03 Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве
	У1.3.04 Проводить исследования и испытания материалов	З1.3.04 Строение и свойства металлов, методы их исследования
	У1.3.05 Рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания	З1.3.05 Методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ
ОК01	Уо01.01 Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Зо01.01 Значимость профессиональной деятельности по профессии, содержание актуальной нормативно-правовой документации
ОК02	Уо02.01 Распознавать задачу и/или проблему	Зо02.01 Актуальный профессиональный и социальный

	в профессиональном и/или социальном контексте	контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК04	Уо04.01 Определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации	Зо04.01 Номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к труду человека, осознающий ценность собственного труда и труда других людей. Экономически активный, ориентированный на осознанный выбор сферы профессиональной деятельности с учетом личных жизненных планов, потребностей своей семьи, российского общества. Выражающий осознанную готовность к получению профессионального образования, к непрерывному образованию в течение жизни Демонстрирующий позитивное отношение к регулированию трудовых отношений. Ориентированный на самообразование и профессиональную переподготовку в условиях смены технологического уклада и сопутствующих социальных перемен. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа»	
ЛР 6	Ориентированный на профессиональные достижения, деятельно выражающий познавательные интересы с учетом своих способностей, образовательного и профессионального маршрута, выбранной квалификации	
ЛР 9	Сознающий ценность жизни, здоровья и безопасности. Соблюдающий и пропагандирующий здоровый образ жизни (здоровое питание, соблюдение гигиены, режим занятий и отдыха, физическая активность), демонстрирующий стремление к физическому совершенствованию. Проявляющий сознательное и обоснованное неприятие вредных привычек и опасных наклонностей (курение, употребление алкоголя, наркотиков, психоактивных веществ, азартных игр, любых форм зависимостей), деструктивного поведения в обществе, в том числе в цифровой среде	
ЛР 10	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие	

	действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них
--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	
	очное	заочное
Максимальная учебная нагрузка	68	68
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	68	24
в т.ч. в форме практической подготовки	12	
теоретическое обучение	55	12
практические занятия	12	12
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	1	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций и личностных результатов ¹ , формированию которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З			
1	2		3	4					
			68						
Введение	Роль и место данной учебной дисциплины в подготовке обучающихся к профессиональной деятельности. Роль материалов в современной технике. Краткие исторические сведения о развитии металловедения. Производство материалов и экология. Порядок выполнения практических, самостоятельных и практическихх работ. Оценка результатов освоения учебной дисциплины.		2	ЛР-4 ЛР-6 ЛР-9 ЛР-10					
Раздел 1 Основы металловедения			44						
Тема 1.1 Строение и кристаллизация металлов	Содержание учебного материала		2	ПК 1.3 ЛР-4 ЛР-6 ЛР-9 ЛР-10	ПК 1.3 ОК01 ОК02	З 1.3.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.02.01 Зо.02.01			
	1	Кристаллическое строение металлов. Типы атомных связей и их влияние на свойства материалов. Понятие о металлах и сплавах. Фазовый состав сплавов. Кристаллизация металлов. Полиморфизм металлов Типы кристаллических решеток, анизотропия							
	2	Методы исследования строения металлов. Макроанализ (изучение излома), микроанализ, рентгеноструктурный анализ, дефектоскопия, электронная микроскопия	2						
Тема 1.2 Свойства металлов и сплавов	Содержание учебного материала		2				ПК 1.3 ЛР-4 ЛР-6 ЛР-9 ЛР-10	ПК 1.3 ОК01 ОК02 ОК04	Н1.3.01 У1.3.01 З 1.3.01 Н1.3.04 У 1.3.04 З 1.3.04
	1	Свойства металлов и сплавов. Физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов и методы их определения							
	2	Защита металлов от коррозии. Типы коррозии. Промышленные способы защиты изделий от коррозии (пассивация, легирование, защитные покрытия)							
	Практические занятия								
	1	Практическая работа №1 Определение твердости металла	2						

						Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.02.01 Зо.02.01 Уо.04.01 Зо.04.01
Тема 1.3 Основы теории сплавов	Содержание учебного материала		2	ПК 1.3 ЛР-4 ЛР-6 ЛР-9 ЛР-10	ПК 1.3 ОК01 ОК02	З 1.3.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.02.01 Зо.02.01
	1	Диаграмма состояния двухкомпонентных сплавов. Построение диаграмм состояния. Правило отрезков				
	2	Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Фазы и структуры в сплавах «железо-углерод». Диаграмма состояния сплава «железо-углерод».				
	3	Соединения железа с углеродом. Диаграмма состояния сплава «железо-цементит». Превращения в сплавах при охлаждении/нагреве				
	4	Разупрочняющие виды термообработки. Превращения при нагреве и охлаждении. Отжиг, нормализация. Назначение, режим, дефекты				
	5	Упрочняющие виды термобработки. Закалка, отпуск, старение. Назначение, режим, дефекты				
	6	Химико-термическая обработка. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов				
Тема 1.4 Конструкционные материалы	1	Чугуны. Классификация. Производство. Маркировка	2	ПК 1.3 ЛР-4 ЛР-6 ЛР-9 ЛР-10	ПК 1.3 ОК01 ОК02	З 1.3.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.02.01 Зо.02.01
	2	Стали. Классификация. Производство. Маркировка	2			
	3	Инструментальные стали. Материалы для режущих и измерительных инструментов. Твердые сплавы. Международный стандарт iso. Маркировка твердых сплавов	2			
	Практические занятия					
	1	Практическая работа №2 Расшифровка марок сталей	2	ПК 1.3 ЛР-4 ЛР-6 ЛР-9 ЛР-10	ПК 1.3 ОК01 ОК02 ОК04	Н1.3.01 У 1.3.01 З 1.3.01 Н1.3.04 У 1.3.04 З 1.3.04 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.02.01 Зо.02.01 Уо.04.01
	2	Практическая работа №3 Структура и свойства чугуна	2			

					3о.04.01	
	Контрольная работа по теме «Конструкционные материалы. Классификация. Маркировка»		2	ПК 1.3 ЛР-4 ЛР-6 ЛР-9 ЛР-10	ПК 1.3 ОК01 ОК02 ОК04	
Тема 1.5 Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала		2	ПК 1.3 ЛР-4 ЛР-6 ЛР-9 ЛР-10	ПК 1.3 ОК01 ОК02	3 1.3.01 Уо.01.01 3о.01.01 Уо.02.01 3о.02.01
	1	Медные сплавы. Свойства меди. Получение меди. Общая характеристика и классификация медных сплавов				
	2	Алюминиевые сплавы. Свойства алюминия. Получение алюминия. Общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов				
	3	Титановые сплавы. Свойства титана. Общая характеристика и классификация титановых сплавов, особенности обработки				
	4	Магниеые сплавы. Свойства магния. Общая характеристика и классификация магниевых сплавов	2			
	Практические занятия		2	ПК 1.3 ЛР-4 ЛР-6 ЛР-9 ЛР-10	ПК 1.3 ОК01 ОК02	Н1.3.01 У 1.3.01 3 1.3.01 Н1.3.02 У 1.3.02 3 1.3.02 Н1.3.03 У 1.3.03 3 1.3.03 Н1.3.04 У 1.3.04 3 1.3.04 Уо.01.01 3о.01.01 Уо.02.01 3о.02.01 Уо.04.01 3о.04.01
	1	Практическая работа №4 Расшифровка маркировки цветных металлов и сплавов				
Раздел 2 Неметаллические материалы			16			
Тема 2.1 Неметалли-	Содержание учебного материала		2	ПК 1.3	ПК 1.3	3 1.3.02

ческие материалы, применяемые в ма- шиностроении	1	Пластмассы. Назначение, строение и классификация. Реакции образования и свойства полимеров. Пластические массы (термопластичные, термореактивные, газонаполненные). Технологические характеристики изделий из них. Электроизоляционные свойства		ЛР-4 ЛР-6 ЛР-9 ЛР-10	ОК01 ОК02	3 1.3.03 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.02.01 Зо.02.01
	2	Стекло. Назначение, строение и классификация. Область применения	2			
	3	Порошковые материалы. Общие сведения о порошковой металлургии. Способы производства металлических порошков. Технология изготовления изделий из порошковых материалов	2			
	4	Композиционные материалы. Общие сведения о композиционных материалах. Классификация. Нуль-мерные и одномерные композиционные материалы на металлической и неметаллической основе. Способы соединения	2			
	5	Абразивные материалы. Общие сведения об абразивных материалах. Классификация, область применения абразивных материалов. Технология получения абразивных инструментов	2			
	Практические занятия		2			Н1.3.02 У 1.3.02 3 1.3.02 Н1.3.03 У 1.3.03 3 1.3.03 Н1.3.03 У 1.3.03 3 1.3.03 Н1.3.04 У 1.3.04 3 1.3.04 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.02.01 Зо.02.01 Уо.04.01
	1	Практическая работа №5 Свойства пластмасс				
	2	Практическая работа №6 Характеристика абразивного инструмента по маркировке	2			

						3о.04.01
Тема 2.2 СОТС и эксплуатационные жидкости	Содержание учебного материала		2	ПК 1.3 ЛР-4 ЛР-6 ЛР-9 ЛР-10	ПК 1.3 ОК01 ОК02	3 1.3.02 3 1.3.03 3 1.3.03 3 1.3.04 Уо.01.01 3о.01.01 Уо.02.01 3о.02.01 Уо.04.01 3о.04.01
	1	Минеральные и синтетические СОТС. Характеристика охлаждающих жидкостей. Моторные и трансмиссионные масла. Характеристика, классификация, область применения смазочных материалов. Основные требования, предъявляемые к пластичным смазкам				
Раздел 3 Основные способы обработки материалов			5			
Тема 3.1 Способы обработки металлов	1	Общие сведения о механической обработке. Классификация методов обработки. Явления, происходящие при механической обработке Основные методы обработки резанием - токарная, сверлильная, фрезерная. Электрохимические методы обработки. Понятие о режиме резания	2	ПК 1.3 ЛР-4 ЛР-6 ЛР-9 ЛР-10	ПК 1.3 ОК01 ОК02	3 1.3.05 Уо.01.01 3о.01.01 Уо.02.01 3о.02.01 Уо.04.01 3о.04.01
	2	Литейное производство. Ознакомление с сущностью процесса литья и основными понятиями. Характеристика технологического процесса. Классификация литейных дефектов	2			
	3	Обработка металлов давлением. Сущность процесса обработки давлением. Изучение видов обработки давлением (прокатного, волочения,ковки, горячей и холодной штамповки)	1			
Дифференцированный зачет			1			
Всего:			68			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрена лаборатория «Конструкционные материалы», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности:

№	Наименование оборудования	Техническое описание
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1.	Шкаф	Шкаф закрытый. Габаритные размеры не менее (длина, высота, глубина): 800 x 1925 x 350/400, ЛДСП
2.	Стол	Габаритные размеры (ШхГхВ): 1600x700x780 мм. Материал изготовления столешницы - ЛДСП не менее 25 мм. Тип каркаса - металлоконструкция.
3.	Стул офисный	Материал: пластик, металл Подлокотники: без подлокотников. Максимальная нагрузка: до 100 кг Габаритные размеры не менее (длина, высота сидения, глубина): 460 x 460 x 505
4.	Тумба	Тумба ЛДСП Габаритные размеры не менее (длина, высота, глубина): 400 x 610 x 500/700
5.	Стол трапецеидальный	Опора для стола, D60, H715+25 мм, хром. Столешница ЛДСП толщиной 22 мм. Торцы кромка ПВХ толщиной 2 мм.
6.	Стеллаж	(ШхГхВ) не менее 2000x500x1400, металлический, 5 полок
II Технические средства		
Основное оборудование		
1.	Интерактивная панель	Технология-TFT LCD Встроенная камера Диагональ 65 " Разрешение 3840x2160 (4K UHD) Яркость 450 кд/кв.м Контрастность 4500:1* Lm Время отклика 8 мс Одновременные касания 32 Угол обзора 178 ° Интерфейс Wi-fi, Bluetooth, Ethernet встроенных динамик 2 шт.
2.	МФУ (A4)	Тип печати - лазерный Цветность печати черно-белая Максимальный формат A4 Количество страниц в месяц 8000 стр/мес. Область применения персональный Размещение настольный Функции сканера/копира сканирование, отправка изображения по e-mail, копирование
3.	Персональный компьютер	Персональный компьютер (Монитор, клавиатура+мышь)
III Специализированное оборудование, мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	Спектрометр для определения химического состава металла	Конструктивно спектрометр выполнен в виде настольного моноблока. Время измерения в зависимости от методики составляет от 10 до 40 секунд. Спектрометр со встроенной оптической системой, системой возбуждения спектра и микро-ЭВМ: Автоматический учет температурных дрейфов спектра. Автоматический учет спектрального фона. Генератор униполярной искры с высокоэнергетическим обжигом; компьютерный контроль параметров искры. встроенная ЭВМ
2	Твердомер универсальный NOVOTEST	Диапазон показаний при цене деления шкалы равной 1 (типы А и D)- 0 ... 100 Рабочий диапазон для измерения твердости по шкале Шора тип А (модель ТВР-А) - 10 ... 90 НА. Рабочий диапазон для измерения твердости по шкале Шора тип D (мо-

		дель TBP-D) - 20 ... 90 HD. Погрешность, не более (шкалы A и D) - ± 1 Толщина контролируемого изделия не менее 6 мм. Диаметр опорной поверхности твердомера не менее 16 мм. Минимально необходимый диаметр подготовленной поверхности для проведения измерений - 10 мм
3	Твердомер стационарный Роквелла	Общая нагрузка-588.4Н (60кг)-980.7 (100кг)-1471Н (150кг). Шкалы по Роквеллу-HRA, HRB, HRC. Диапазон измерений-20-80 HRA, 20-100HRB, 20-80HRC.
4	Твердомер стационарный Бринелля	Измерения твердости по методу Бринелля изделий из закаленных и не-закаленных сталей, чугуна, цветных металлов, мягких сплавов и других материалов. -Диапазон измерения твердости от 16 до 650 HBW -Контроль приложения нагрузки при помощи датчика силы -Измерение диаметров отпечатков при помощи нониусного микроскопа -Расчет значения твердости через программу твердомера -ЖК дисплей, мембранная (защищенная) клавиатура Русскоязычное меню
5	Учебная испытательная машина УИМ-20	Максимальная сила. Развиваемая машиной не менее 20 кН, максимальный ход подвижного суппорта не менее 38 мм, размеры верхнего рабочего пространства в зоне "растяжения" не менее 35мм
6	Машина для нанесения U и V надрезов	Ход ножа, - 340 $\pm$ 10 мм Размер образцов - 55x10x10, 755x10x7.5, 55x10x5 Твердость образцов - ≤ 40 HRC Тип и размеры выполняемых надрезов, мм V-тип: глубина 2 мм, радиус 0,25 $\pm$ 0,025мм U2-тип: глубина 2 мм, ширина 2мм, радиус 0,25 $\pm$ 0,05мм,
7	Маятниковый копер	Номинальное значение потенциальной энергии маятника 3000Дж, скорость маятника в момент удара 5.0 м/с
8	Печь для термической обработки с вытяжкой	На 10 литров с программным терморегулятором, термодат 14E1-A с графическим 3,5 дюймов дисплеем (русифицированный)
9	Набор микрошлифов	Стали в равновесном состоянии, легированные стали, закаленные углеродистые и легированные стали, цветные металлы и сплавы
10	Прецизионный отрезной станок	Амплитуда подвижной системы 25 мм; Точность позиционирования 0,01 мм; Скорость вращения диска 50-800 об/мин; Диаметр отрезного диска 100-150 мм.
11	Шлифовальный полировальный станок	Количество дисков (лент) 1; Диаметр шлифовального диска 250мм; Постоянная скорость, 150,300 об/мин; Переменная скорость, 50-600 об/мин
12	Металлографический комплекс	Тип сенсора CMOSIS CMV4000; размер сенсора 1; разрешение 2048x2048; Размер пикселя 5,5mm; интерфейс UCB 3.0
IV Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
1.	Комплект электронных плакатов по курсу материаловедение	Комплект электронных плакатов по курсу материаловедение

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Заплатин В.Н Основы материаловедение (металлообработка): Учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования/В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов и др.; под ред. В.Н. Заплатина. -9-е изд.,стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2019.- 272 с.

2. Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело. Учебник для нач. проф. образования / Ю.Т. Чумаченко, - М.: Издательство Феникс, 2020. - 395 с.
3. Материаловедение: учебник / Г. Г. Сеферов, В. Т. Батиенков, Г. Г. Сеферов, А. Л. Фоменко; под ред. В.Т. Батиенкова. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016094-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1081361> (дата обращения: 26.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
4. Лахтин Ю. М. Основы металловедения: учебник / Ю.М. Лахтин. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004714-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088374> (дата обращения: 26.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
5. Федоров П. М. Охрана труда: практическое пособие / П. М. Федоров. — 3-е изд. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2021. — 138 с. - ISBN 978-5-369-00797-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1215351> (дата обращения: 26.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
6. Черепашин А. А. Материаловедение: учебник / А. А. Черепашин. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1060478> (дата обращения: 26.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Заплатин В.Н. Справочное пособие по материаловедению (металлообработка): Учебник для нач. проф. образования / В.Н. Заплатин, Ю.И. Сапожников, А.В. Дубов - М.: Издательский центр «Академия» 2015.-256 с.
2. Соколова Е.Н. Материаловедение (металлообработка): раб. тетрадь: учеб. пособие для нач. проф. образования / Е.Н. Соколова. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 96 с.
3. Лахтин Ю. М. Основы металловедения: учебник / Ю.М. Лахтин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-004714-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088374> (дата обращения: 26.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
4. Дмитренко В. П. Материаловедение в машиностроении: учебное пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 432 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014356-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2015314> (дата обращения: 03.05.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Сироткин О. С. Основы современного материаловедения: учебник / О.С. Сироткин. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 364 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014909-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010665> (дата обращения: 26.04.2023). – Режим доступа: по подписке.
4. Чумаченко Ю. Т., Материаловедение и слесарное дело: учебник / Ю. Т. Чумаченко, Г. В. Чумаченко. — Москва : КноРус, 2020. — 293 с. — ISBN 978-5-406-01508-7. — URL: <https://book.ru/book/935923> (дата обращения: 26.04.2023). — Текст: электронный.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Электронная библиотека издательского центра «Академия» <http://www.akademiamoscow.ru>
2. Электронная библиотека Юрайт

3.2.3. Дополнительные источники

1. www.минобрнауки.рф – Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации
2. www.education.bashkortostan.ru – Официальный сайт Министерства образования Республики Башкортостан
3. www.firo.ru – Официальный сайт Федерального института развития образования
4. www.garant.ru – СПС Гарант
5. www.consultant.ru – СПС Консультант Плюс
6. <http://materialiu-adam.blogspot.com>
7. <http://www.twirpx.com/files/madineru/material/>
8. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://www.modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html>
9. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://twi.mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm>
10. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html>
11. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml
12. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml
13. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm
14. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm>
15. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: <http://www.elektrokiber.ru/elektrotehnicheskie-materialy/harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/>
16. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Умение распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.	Правильно и точно распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля
Умение определять виды конструкционных материалов	Правильно определять виды конструкционных материалов	
Умение выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	Правильно выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	
Умение проводить исследования и испытания материалов	Правильно проводить исследования и испытания материалов	
Знание расчетов и назначения оптимальных режимов резания	Правильно рассчитывать и назначать оптимальные режимы резания	

Профессиональные компетенции (ПК)	Навыки (Н)/практический опыт (ПО)	Умения (У)	Знания (З)
ПК 1.3	Н 1.3.01/ ПО 1.3.01 Умение распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.	У 1.3.01	З 1.3.01
	Н 1.3.02/ ПО 1.3.01 Умение определять виды конструкционных материалов	У 1.3.02	З 1.3.02
	Н 1.3.03/ ПО 1.3.03 Умение выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации	У 1.3.03	З 1.3.03
	Н 1.3.04/ ПО 1.3.04 Правильно проводить исследования и испытания материалов	У 1.3.04	З 1.3.04
	Н 1.3.05/ ПО 1.3.05 Знание расчетов и назначения оптимальных режимов резания	У 1.3.05	З 1.3.05

Основа ОК= умения общие (Уо)+знания общие (Зо)

Общие компетенции (ОК)	Умения общие (Уо)	Знания общие (Зо)
ОК 01	Уо.01.01	Зо.01.01
ОК 02	Уо.02.01	Зо.02.01
ОК 04	Уо.04.01	Зо.04.01