

**МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«РОСТОВСКИЙ-НА-ДОНУ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ,
ИНФОРМАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»
(ГБПОУ РО «РКРИПТ»)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность:

15.02.16 Технология машиностроения

Квалификация выпускника:


техник-технолог

Форма обучения: очная

Ростов-на-Дону
2023


СОГЛАСОВАНО

Начальник методического отдела

 Н.В. Вострякова
«28» апреля 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической работе

 С.А. Будасова
«28» апреля 2023 г.

ОДОБРЕНО

Цикловой комиссией

промышленных технологий

Пр. № 7 от «17» февраля 2023 г.

Председатель ЦК

 В.А. Ламин

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Материаловедение разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденным Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «14» июня 2022 г. № 444 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «01» июля 2022 г., регистрационный №69122), с учетом требований профессионального стандарта 40.031 Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от «29» июня 2021г. № 435н.

Разработчик(и):

Марченко С.И. – к.т.н., преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Рецензенты:

Данко Ю.Н. – преподаватель высшей квалификационной категории ГБПОУ РО «РКРИПТ»

Максутов И.И. – заместитель генерального директора ООО «КомТехФинПром»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена, разработанной 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.07, ОК.09.

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

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

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09	<ul style="list-style-type: none"> - распознавать и классифицировать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья; - расшифровывать марки сталей и сплавов; - выбирать методы получения заготовок; 	<ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композитных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ.; - правила расшифровки марок сталей; - методы получения заготовок; - правила выбора методов получения заготовок

1.4 Практическая подготовка при реализации учебных дисциплин

Практическая подготовка - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на

формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

№ п/п	Раздел	№, название темы	Вид учебного занятия/ учебной деятельности название	Объем часов по учебной дисциплине	
				по разделу/ теме	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию
1.	Раздел 1. Основы металловедения	Тема 1.2. Основные методы определения свойств материалов Тема 1.3. Металлические сплавы	Лабораторная работа Практическая работа	12/4	4
2.	Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении	Тема 2.2. Термическая обработка металлов и сплавов	Лабораторная работа	40/2	2
3.		Тема 2.4. Цветные металлы и сплавы	Лабораторная работа	40/2	2
Дифференцированный зачет				2	
Итого				54	8

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной дисциплины	54
в том числе в форме практической подготовки	8
Самостоятельная учебная работа	
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	54
в том числе:	
теоретическое обучение	46
практические занятия	8
лабораторные занятия	
консультации по темам	
Промежуточная аттестация	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов по учебной дисциплине		Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы (ПК, ОК, ЛР)
			раздела, темы	в том числе на практическую подготовку по указанному занятию	
1	2		3	4	5
Раздел 1. Основы металловедения			12/4	4	
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Содержание учебного материала		2		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09
	1	Современные достижения науки в области создания конструкционных материалов			
	2	Строение и свойства металлов: механические свойства материалов, классификация свойств материалов, диаграммы растяжения			
	3	Кристаллическое строение металлов: типы кристаллических решеток, процесс кристаллизации, кривые кристаллизации			
	4	Изменения структуры кристаллических решеток, аллотропия металлов, анизотропия металлов			
	5	Основные дефекты кристаллического строения металлов			
Тема 1.2. Основные методы определения свойств материалов	Содержание учебного материала		2		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09
	1	Методы определения свойств материалов			
	2	Методы определения твердости			
	3	Определение пластичности и её показатели			
	Тематика практических занятий:		2	2	

	1	Лабораторная работа: Определение твердости по Бриннелю, определение твердости по Роквеллу, определение твердости по Виккерсу				
Тема 1.3. Металлические сплавы	Содержание учебного материала		4		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09	
	1	Типы сплавов: механическая смесь, твердые растворы				
	2	Определение металлических сплавов, многокомпонентные сплавы, двухкомпонентные сплавы				
	3	Диаграммы состояния: диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода				
	4	Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, диаграмма состояния «железо – цементит»				
	5	Пластическая деформация, наклеп: влияние на свойства металлов				
	6	Свойства пластически деформированных материалов				
	Тематика практических занятий:					2
	2	Практическая работа: Анализ диаграммы состояния «Fe-Fe ₃ C», построение кривой охлаждения заданного сплава				2
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении			40/4	4		
Тема 2.1. Стали	Содержание учебного материала		4		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09	
	1	Способы получения стали: сталеплавильные печи, процессы плавки				
	2	Конструкционные стали: классификация конструкционных сталей, влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали				
	3	Углеродистые стали: стали обыкновенного качества, качественные стали, марки сталей				
	4	Правила и последовательность расшифровки марок сталей				
	5	Легированные стали: назначение, свойства ста-				

		лей			
	6	Стали и сплавы с особыми свойствами, марки сталей			
	7	Жаростойкие и жаропрочные стали: свойства и назначение			
Тема 2.2. Термическая обработка металлов и сплавов	Содержание учебного материала		4		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09
	1	Понятие термической обработки металлов и сплавов			
	2	Виды термообработки, требования к термообработке			
	3	Оборудование для термической обработки			
	4	Термообработка легированных сталей, дефекты при термообработке легированных сталей			
	5	Химико-термическая обработка стали: виды обработки, цианирование, азотирование, цементация			
	Тематика практических занятий:				
	3	Лабораторная работа: Исследование влияния термической обработки на свойства стали			
Тема 2.3. Чугуны	Содержание учебного материала		2		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09
	1	Чугуны: структура, свойства, область применения			
	2	Классификация чугунов: Серые, белые чугуны. Легированные чугуны			
	3	Получение чугуна: Доменная печь и её устройство Доменный процесс получения чугуна			
Тема 2.4. Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала		4		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09
	1	Медь, её свойства и применение			
	2	Сплавы на основе меди: латуни, применение латуней			
	3	Сплавы на основе меди: бронзы, применение бронз, классификация			
	4	Сплавы на основе алюминия: характеристика и применение алюминиевых сплавов			

	5	Сплавы на основе титана: титан и его сплавы, свойства и применение, антифрикционные сплавы			
	Тематика практических занятий:		2	2	
	4	Лабораторная работа: Цветные металлы и сплавы			
Тема 2.5. Неметаллические материалы	Содержание учебного материала		4		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09
	1	Понятие неметаллических материалов			
	2	Виды пластмасс, методы получения пластмасс			
	3	Резина, применение, классификация, методы получения			
	4	Абразивные материалы, применение, методы получения			
	5	Лакокрасочные материалы, применение, методы получения			
Тема 2.6. Материалы с особыми магнитными и электрическими свойствами	Содержание учебного материала		2		ОК.01 ОК.02 ОК.03 ОК.07 ОК.09
	1	Общие сведения о ферромагнитных сплавах			
	2	Магнитомягкие материалы, их классификация			
	3	Магнитотвердые материалы, их классификация			
	4	Электрические свойства проводниковых материалов			
	5	Полупроводниковые материалы			
	6	Диэлектрики, электроизоляционные материалы			
Тема 2.7. Инструментальные материалы	Содержание учебного материала		4		
	1	Материалы для режущих инструментов: инструментальные стали, требования к инструментальным сталям			
	2	Стали для режущих инструментов, классификация по назначению и свойствам			
	3	Материалы для измерительных инструментов, требования к инструментальным сталям			
	4	Классификация сталей по назначению и свойствам			

Тема 2.8. Порошковые и композиционные материалы	Содержание учебного материала		4	
	1	Порошковые материалы, применение в промышленности, методы получения		
	2	Композиционные материалы, свойства, классификация		
	3	Применение в промышленности композиционных материалов, методы получения композиционных материалов		
Тема 2.9. Сверхтвердые материалы	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие сверхтвердых материалов, их классификация и свойства		
	2	Метод получения нитрида бора		
	3	Применение в промышленности кубического нитрида бора		
Тема 2.10. Основные способы обработки материалов	Содержание учебного материала		6	
	1	Способы обработки материалов: литейное производство, виды литья, дефекты и методы их устранения		
	2	Обработка металлов давлением		
	3	Прокатное производство, виды проката		
	4	Ковка. Штамповка горячая и холодная		
Промежуточная аттестация/ Дифференцированный зачет			2	
Всего			54	8

2.3. Планирование учебных занятий с использованием активных и интерактивных форм и методов обучения

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения
1	Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества.	Эвристическая беседа
2	Тема 1.3. Металлические сплавы.	Метод «круглого стола»
3	Тема 2.10. Основные способы обработки материалов	Метод «деловой игры»

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен учебный кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием:

Оборудование учебного кабинета (лаборатории):

- индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов); образцы неметаллических и электротехнических материалов; приборы для измерения свойств материалов.

Лицензионное программное обеспечение.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы: для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет издания:

3.2.1. Печатные издания

1. Завистовский, С. Э. Обработка материалов и инструмент. Практикум : учебное пособие / С. Э. Завистовский. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2021. — 168 с.

2. Ильященко, Д. П. Технология конструкционных материалов : практикум для СПО / Д. П. Ильященко, Е. А. Зернин, С. А. Чернова ; под редакцией С. Б. Сапожкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 169 с. — ISBN 978-5-4488-0929-3.

3. Кириллова, И. К. Материаловедение : учебное пособие для СПО / И. К. Кириллова, А. Я. Мельникова, В. В. Райский. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 127 с. — ISBN 978-5-4488-0145-7, 978-5-4486-0739-4.

4. Материаловедение : учебник для СПО / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 с. — ISBN 978-5-4488-0866-1, 978-5-4497-0618-8.

5. Материаловедение и технология конструкционных материалов: практикум для СПО / Ю. П. Егоров, А. Г. Багинский, В. П. Безбородов [и др.] ; под редакцией Е. П. Чинкова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 121 с. — ISBN 978-5-4488-0930-9.

3.2.2. Дополнительные источники

6. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адашкин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 291 с.

7. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с.

8. Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. — Саратов : Профобразование, 2021. — 223 с. — ISBN 978-5-4488-0919-4. —

9. Перинский, В. В. Материаловедение : словарь для СПО / В. В. Перинский, И. В. Перинская. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 109 с. — ISBN 978-5-4488-0736-7, 978-5-4497-0425-2.

10. Сапунов С. В. Материаловедение. Учебное пособие для СПО, 2-е изд., стер. / С.В.Сапунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-7909-2

11. Соколова Е.Н. Материаловедение: лабораторный практикум для СПО / Е.Н. Соколова, А.О. Борисова, Л.В. Давыденко. — М.: Академия, 2018 – 128 с.

12. Черепяхин А.А. Материаловедение: учеб. — М.: Академия, 2021. — 384 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины	- определяет виды конструкционных материалов;	Оценка результатов выполнения:

<p>плины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композитных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ.; - правила расшифровки марок сталей; - методы получения заготовок; - правила выбора методов получения заготовок; <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать и классифицировать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводить исследования и испытания материалов; - рассчитывать и назна- 	<ul style="list-style-type: none"> - устанавливает назначение и условия эксплуатации конструкций; - классифицирует конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - представляет методику расчёта и назначения режимов резания для различных видов работ; - устанавливает вид, происхождение и свойства конструкционных сырьевых материалов; - рассчитывает оптимальные режимы резания; - назначает оптимальные режимы резания; - проводит испытания механических свойств материалов; - выбирает материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - проводит исследования материалов; - объясняет сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением, резанием; - называет виды композитных материалов; - излагает принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - называет способы получения композитных материалов; - объясняет закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; - описывает способы защиты от коррозии; - воспроизводит классификацию материалов, металлов и сплавов; - представляет области применения материалов, металлов и сплавов; - называет методы исследования свойств и строения металлов; - воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов; - объясняет строение и свойства металлов 	<ul style="list-style-type: none"> - текущего контроля (устный/письменный опрос, контрольные вопросы и др.) - практических занятий; - лабораторных работ; - контрольных работ; - промежуточной аттестации.
--	--	---

чать оптимальные режимы резанья; - расшифровывать марки сталей и сплавов; - выбирать методы получения заготовок		
---	--	--

Критерии оценки освоения общеобразовательной учебной дисциплины:

Проверка знаний по учебной дисциплине:

Оценка *«отлично»* выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; оценка *«хорошо»* выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; оценка *«удовлетворительно»* выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач; оценка *«неудовлетворительно»* выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Проверка правильности расчетов и осуществления необходимых действий по учебной дисциплине:

85 - 100% правильных расчетов и действий – «отлично»

69-84% правильных расчетов и действий – «хорошо»

51-68% правильных расчетов и действий – «удовлетворительно»

50% и менее – «неудовлетворительно»