



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: C=RU,
OU=Директор, O=ГБПОУ
МО "СПК", CN=Носырева
Галина Александровна,
E=mo_spkolledzh@mosreg
.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2025-08-25 11:08:45

Приложение 2.3.7

к ОПОП-П по специальности

15.02.16 Технология машиностроения

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»

Утверждена приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский
колледж»
№ 168-ОС от 17.06. 2025 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Материаловедение

г. Сергиев Посад

2025 г.

РАССМОТРЕНО

на заседании ЦК на заседании ЦК
профессий и специальностей
машиностроительной отрасли
протокол № 5
от «15» мая 2025 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам.директора по УМР
«17» мая 2025г.

Программа учебной дисциплины ОП.07 Материаловедение разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.16 Технология машиностроения**, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2022г. № 444 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.02.16 Технология машиностроения» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01.07.2022г. рег. № 69122), на основе примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования (ПООП-П) по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Сергиево-Посадский колледж».

Автор-разработчик:

Ларина О.А.- преподаватель ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж».

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	3
1. Общая характеристика	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	Ошибка! Закладка не определена.
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	6
2.2. Содержание дисциплины.....	7
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	11
3.2. Учебно-методическое обеспечение	11
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 07 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.07 «Материаловедение»: познание свойств материалов в зависимости от состава и обработки, методов их упрочнения для наиболее эффективного использования в технике, а также создание материалов с заранее заданными свойствами: высокая прочность и пластичность, высокая электропроводность или высокое сопротивление, специальные магнитные свойства, сочетание различных свойств в одном материале (композиционные материалы) для решения задач в профессиональной деятельности.

Дисциплина «Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **15.02.16 Технология машиностроения**

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах.	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях.	
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	- определять виды и способы получения заготовок; - определять тип производства.	- виды и методы получения заготовок; - порядок расчёта припусков на механическую обработку.	- в разработке технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента
ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров	- выполнение расчетов параметров	Методику расчета режимов резания и	Методика расчета

механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	норм времени на технологические операции обработки;	межпроходных и межоперационных размеров, припусков и допусков.
---	---	---	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	62	34
<i>теоретические занятия</i>	28	
<i>лабораторные и практические занятия</i>	34	34
<i>Самостоятельная работа</i>	6	
Консультации	4	
Промежуточная аттестация экзамен	8	
Всего	80	34

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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3		5
Раздел 1. Основы металловедения		16	6	
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Дидактические единицы, содержание	2	2	ОК. 01 ПК.1.2 ПК.1.5
	1. Современные достижения науки в области создания конструкционных материалов	1		
	2. Строение и свойства металлов: механические свойства материалов, классификация свойств материалов, диаграммы растяжения			
	3. Кристаллическое строение металлов: типы кристаллических решеток, процесс кристаллизации, кривые кристаллизации	1		
	4. Изменения структуры кристаллических решеток, аллотропия металлов, анизотропия металлов			
	5. Основные дефекты кристаллического строения металлов			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	2	
	Практическая работа №1 Основные сведения о сплавах	1	1	
	Практическая работа №2 Физические и химические свойства металлов	1	1	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить сообщение «Методы изучения строения металлов»	1		
Самостоятельная работа обучающихся Подготовить сообщение «Методы изучения строения металлов»	1			
Тема 1.2. Основные методы определения свойств материалов	Дидактические единицы, содержание	2	-	ОК. 01 ПК.1.2 ПК.1.5
	1. Методы определения свойств материалов	1		
	2. Методы определения твердости	1		
3. Определение пластичности и её показатели.	-			
Тема 1.3. Металлические сплавы	Дидактические единицы, содержание	8	4	
	1. Типы сплавов: механическая смесь, твердые растворы	1		
	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»	1		
	5. Пластическая деформация, наклеп: влияние на свойства металлов			
	6. Свойства пластически деформированных материалов			
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	4	
	Практическая работа №3 Исследование диаграмм состояния	1	1	
	Практическая работа №3 Исследование диаграмм состояния	1	1	
	Практическая работа №3 Исследование диаграмм состояния	1	1	
	Практическая работа №3 Исследование диаграмм состояния	1	1	
	Самостоятельная работа Использование зависимости свойств сплавов от типа диаграммы состояния для определения оптимальных режимов термической обработки.	1 1		
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении		52	28	
Тема 2.1. Чугуны	Дидактические единицы, содержание	6	4	ОК. 01 ПК.1.2 ПК.1.5
	1. Чугуны: структура, свойства, область применения	1		
	2. Классификация чугунов: Серые, белые чугуны. Легированные чугуны			
	3. Получение чугуна: Доменная печь и её устройство Доменный процесс получения чугуна	1	-	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	4	
	Практическая работа №8 Маркировка чугунов,	1	1	
	Практическая работа №8 Маркировка чугунов,	1	1	
	Практическая работа №9 Обработка и сварка чугуна	1	1	
Тема 2.2. Стали	Дидактические единицы, содержание	6	4	ОК. 01 ПК.1.2 ПК.1.5
	1. Способы получения стали: сталеплавильные печи, процессы плавки			
	2. Конструкционные стали: классификация конструкционных сталей, влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали	1		
	3. Углеродистые стали: стали обыкновенного качества, качественные стали, марки сталей			
	4. Правила и последовательность расшифровки марок сталей	1		
	5. Легированные стали: назначение, свойства сталей			
	6. Стали и сплавы с особыми свойствами, марки сталей			
	7. Жаростойкие и жаропрочные стали: свойства и назначение			

	В том числе практических и лабораторных занятий	4	4	
	Практическая работа № 4 Классификация сталей	1	1	
	Практическая работа № 4 Классификация сталей	1	1	
	Практическая работа № 5 Маркировка сталей	1	1	
	Практическая работа № 5 Маркировка сталей	1	1	
Тема 2.3. Термическая обработка металлов и сплавов	Дидактические единицы, содержание	4	4	ОК. 01 ПК.1.2 ПК.1.5
	1. Понятие термической обработки металлов и сплавов	1		
	2. Виды термообработки, требования к термообработке			
	3. Оборудование для термической обработки	1		
	4. Термообработка легированных сталей, дефекты при термообработке легированных сталей	1		
	5. Химико-термическая обработка стали: виды обработки, цианирование, азотирование, цементация	1		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	4	
	Практическая работа №6 Термические методы обработки сталей	1	1	
	Практическая работа №6 Термические методы обработки сталей	1	1	
	Практическая работа №7 Термохимические методы обработки сталей	1	1	
	Практическая работа №7 Термохимические методы обработки сталей	1	1	
Тема 2.4. Цветные металлы и сплавы	Дидактические единицы, содержание	8	6	ОК. 01 ПК.1.2 ПК.1.5
	1. Медь, её свойства и применение			
	2. Сплавы на основе меди: латуни, применение латуней	1		
	3. Сплавы на основе меди: бронзы, применение бронз, классификация			
	4. Сплавы на основе алюминия: характеристика и применение алюминиевых сплавов	1		
	5. Сплавы на основе титана: титан и его сплавы, свойства и применение, антифрикционные сплавы			
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	6	
	Практическая работа №10 Медные сплавы и их маркировка	1	1	
	Практическая работа №10 Медные сплавы и их маркировка	1	1	
	Практическая работа №11 Алюминиевые сплавы и их маркировка	1	1	

	Практическая работа №11 Алюминиевые сплавы и их маркировка	1	1	
	Практическая работа №12 Титановые сплавы и их маркировка	1	1	
	Практическая работа №12 Титановые сплавы и их маркировка	1	1	
Тема 2.5. Неметаллические материалы	Дидактические единицы, содержание	2	2	ОК. 01 ПК.1.2 ПК.1.5
	1. Понятие неметаллических материалов	1		
	2. Виды пластмасс, методы получения пластмасс			
	3. Резина, применение, классификация, методы получения			
	4. Абразивные материалы, применение, методы получения	1		
	5. Лакокрасочные материалы, применение, методы получения			
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	2	
	Практическая работа №13 Прокладочные материалы	1	1	
	Практическая работа №13 Прокладочные материалы	1	1	
Тема 2.6. Материалы с особыми магнитными и электрическими свойствами	Дидактические единицы, содержание	3	-	ОК. 01 ПК.1.2 ПК.1.5
	1. Общие сведения о ферромагнитных сплавах	1		
	2. Магнитомягкие материалы, их классификация			
	3. Магнитотвердые материалы, их классификация	1		
	4. Электрические свойства проводниковых материалов		-	
	5. Полупроводниковые материалы	1		
Тема 2.7. Инструментальные материалы	Дидактические единицы, содержание	7	4	ОК. 01 ПК.1.2 ПК.1.5
	1. Материалы для режущих инструментов: инструментальные стали, требования к инструментальным сталям			
	2. Стали для режущих инструментов, классификация по назначению и свойствам	1	-	
	3. Материалы для измерительных инструментов, требования к инструментальным сталям			
	4. Классификация сталей по назначению и свойствам			
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	4	
	Практическая работа №14 Инструментальные стали. Маркировка	1	1	
	Практическая работа №14 Инструментальные стали. Маркировка	1	1	
	Практическая работа №15 Подбор инструментальных сталей	1	1	
	Практическая работа №15 Подбор инструментальных сталей	1	1	
	Самостоятельная работа	1		

	Составить квалификационную таблицу: «Стали для режущих инструментов, назначение и свойства»	1	-	
Тема 2.8. Порошковые и композиционные материалы	Дидактические единицы, содержание	2	2	ОК. 01 ПК.1.2 ПК.1.5
	1. Порошковые материалы, применение в промышленности, методы получения	1		
	2. Композиционные материалы, свойства, классификация	1		
	3. Применение в промышленности композиционных материалов, методы получения композиционных материалов	1		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	2	
	Практическая работа № 16 Конструкционные порошковые материалы	1	1	
Тема 2.9. Сверхтвердые материалы	Практическая работа № 16 Конструкционные порошковые материалы	1	1	ОК. 01 ПК.1.2 ПК.1.5
	Дидактические единицы, содержание	2	2	
	1. Понятие сверхтвердых материалов, их классификация и свойства	1		
	2. Метод получения нитрида бора	1		
	3. Применение в промышленности кубического нитрида бора	1		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	2	
Тема 2.10. Основные способы обработки материалов	Практическая работа №17 Изучение маркировки материалов с высокой удельной прочностью.	1	1	ОК. 01 ПК.1.2 ПК.1.5
	Практическая работа №17 Изучение маркировки материалов с высокой удельной прочностью.	1	1	
	Дидактические единицы, содержание	2	-	
	1. Способы обработки материалов: литейное производство, виды литья, дефекты и методы их устранения	1		
	2. Обработка металлов давлением	1		ОК. 01 ПК.1.2 ПК.1.5
	3. Прокатное производство, виды проката	1	-	
	4. Ковка. Штамповка горячая и холодная	1		
Консультации		4		
Промежуточная аттестация: Экзамен		8		
Всего:		80	34	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение:

Кабинет «Материаловедение», оснащенный в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. 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.

2. 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.

3. 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.

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

5. 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. —

6. Черепяхин А.А. Материаловедение: учеб. — М.: Академия, 2024. — 384 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Диаграмма состояния «железо—цементит» [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: <http://www.modificator.ru/terms/fe-fe3c-diagram.html> (дата обращения: 26.04.2021).

2. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://twf.mpei.ru/ochkov/TM/lection1.htm> (дата обращения: 26.04.2021).

3. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. — Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html> (дата обращения: 26.04.2021).

4. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. — Режим доступа: http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml (дата обращения: 26.04.2021).

5. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://nwpi-fsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml (дата обращения: 26.04.2021).

6. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. — Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm (дата обращения: 26.04.2021).

7. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/phisic/destroy/glava6.htm> (дата обращения: 26.04.2021).

8. Характеристики твёрдых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. — Режим доступа: <http://www.elektrokiber.ru/elektrotehnicheskie-materialy/harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/> (дата обращения: 26.04.2021).

9. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. — Режим доступа: http://www.modifactor.ru/terms/cast_iron.html (дата обращения: 26.04.2021).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знания: - актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях. - виды и методы получения заготовок; - порядок расчёта припусков на механическую обработку. - методику расчета режимов резания и норм времени на технологические операции обработки	Демонстрирует знания: - определяет виды конструкционных материалов; - 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;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование. Экзамен
Умения: - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - определять необходимые ресурсы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. - определять виды и способы получения заготовок; - определять тип производства. - выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч.	Демонстрирует умения: - принципов выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - способов 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	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование. Экзамен

с применением систем автоматизированного проектирования	применения материалов, металлов и сплавов; - называет методы исследования свойств и строения металлов; - воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов; - объясняет строение и свойства металлов	
Навыки: - в разработке технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента - применения методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков	Демонстрирует навыки: - применения расчётов оптимальных режимов 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;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование. Экзамен