Приложение 4 Рабочие программы учебных дисциплин
к ОП по специальности
27.02.07 Управление качеством продукции,
процессов и услуг (по отраслям)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Регистрационный №26УК/25

Санкт-Петербург
2026

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04. «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям).

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 09.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4	1. распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; 2. определять виды конструкционных материалов; 3. проводить исследования и испытания материалов; 4. выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве; 5. подбирать необходимые ресурсы, материалы и комплектующие изделия в рамках выполнения задач профессиональной направленности; 6. обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки; 7. разрабатывать технические условия на выпускаемую продукцию; 8. разрабатывать стандарты организации с учетом существующих требований к их содержанию и оформлению.	1. область применения, методы измерения параметров и свойств материалов; 2. способы получения материалов с заданным комплексом свойств; 3. правила улучшения свойств материалов; 4. особенности испытания материалов; 5. содержание актуальной нормативно-правовой документации; 6. нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем в часах**
Объем образовательной программы учебной дисциплины	**74**
в т.ч. в форме практической подготовки	**24**
в т. ч.:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	**24**
лабораторные занятия	0
Самостоятельная работа	2
Консультация	2
Промежуточная аттестация 3семестр -экзамен	6

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, формированию которых способствует элемент программы
1	*2*	*3*	*4*
	3 семестр 64 часа из них 24 практические занятия		
Раздел 1	**Физико-химические закономерности формирования структуры материалов**	**6**	
Тема 1.1 Строение и свойства металлов	**Содержание учебного материала**		ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	Содержание и задачи курса. Роль материалов в современной технике. Краткий исторический очерк развития материаловедения. Основные виды конструкционных материалов, сведения о назначении металлов и сплавов. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Полиморфизм. Дефекты кристаллического строения. Пути повышения прочности металлов .	2	
Тема1.2. Формирование структуры сплавов	. Энергетические условия и механизм процесса кристаллизации. Закономерности образования и роста кристаллов. Строение слитков кипящей, полуспокойной и спокойной стали. Аморфизация сплавов.	2	
Тема1.3. Методы изучения строения металлов	Исследование макро- и микроструктуры металлов. Методы электронной микроскопии (ПЭМ и РЭМ). Рентгеноструктурный микроанализ.	2	
Раздел 2	**Влияние технологических факторов на механические свойства металлов**	**6/12**	
Тема 2.1. Испытания механических свойств металлов	**Содержание учебного материала** Методы испытаний механических свойств: статические, динамические, циклические. Изнашивание металлов. Прочность, твёрдость, ударная вязкость. Нормативные документы на испытания металлов	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4

Тема 2.2 Влияние технологических факторов на структуру и свойства металлов	Влияние упругой и пластической деформации на структуру металла. Изменение механических и физических свойств металла при пластической деформации. Разрушение металла. Явления наклепа, возврата и рекристаллизации. Холодная и горячая пластическая деформация металлов.	2	
	В том числе практические занятия:		
	Практическое занятие: Освоение методики испытания металлов на растяжение.	4	
	Практическое занятие: Определение твердости металлов и сплавов различными методами: - по методу Бринелля, по методу Виккерса, решение задач; - по методу Роквелла, решение задач; - по методу Шора, Польди, Мооса и современными приборами, решение задач	4	
	Практическое занятие: Определение ударной вязкости металлов и сплавов.	4	
Раздел 3	**Основы теории сплавов**		
Тема 3.1 Диаграммы состояния сплавов	**Содержание учебного материала**	**6/4**	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	Общие сведения о сплавах. Теория сплавов: фазы, твердые растворы, химические соединения, механические смеси. Построение диаграмм состояния.	2	
Тема 3.2 Диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов	Железо и его соединения с углеродом. Диаграмма состояния «железо-цементит». Фазовые и структурные превращения при нагреве и охлаждении сталей и чугунов. Диаграмма состояния железо-графит. Влияние структуры стали на ее механические свойства.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	В том числе практические занятия:		
	Практическое занятие: Влияние содержания углерода на механические свойства стали	2	
	Практическое занятие: Построение кривых фазовых и структурных превращений при нагреве и охлаждении железоуглеродистых сплавов	2	
Раздел 4	**Металлические конструкционные материалы**	**10/8**	
Тема 4 1 Классификация и маркировка сталей	**Содержание учебного материала**	**2**	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	Классификация сталей по способу производства, по химическому составу, по качеству, по структуре, назначению и основным свойствам. Маркировка сталей в России, в национальных стандартах, за рубежом. Маркировка конструкционных,		

	углеродистых и легированных сталей. Влияние на свойства стали углерода, постоянных примесей (кремний, марганец, сера, фосфор) и растворенных газов.. Пути повышения качества сталей. Область применения углеродистых сталей.		
Тема 4 2 Легированные стали и сплавы	Легированные стали и сплавы: строительные, цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные, инструментальные, подшипниковые, специального назначения –(коррозионностойкие, жаростойкие , жаропрочные и др.)	**2**	
Тема 4.3. Чугуны	Производство чугуна. Классификация и структуры чугунов. Чугуны: белый, серый ковкий, высокопрочный . Специальные чугуны. Маркировка. Механические, технологические, эксплуатационные свойства и область применения чугунов.	2	
Тема 4.4. Цветные металлы и сплавы	Медь и её сплавы. Латуни, бронзы. Алюминий и его сплавы. Титан, магний и их сплавы. Деформируемые и литейные сплавы. Маркировка. Область применения	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	В том числе практические занятия:		
	Практическое занятие: Чугуны. Определить заданные структуры белых и серых чугунов. Способы получения серых чугунов их маркировку и область применения	4	
	Практическое занятие: Расшифровать марки заданных конструкционных материалов	4	
Раздел 5	**Основы термической обработки**	**6**	
Тема 5.1 Термическая обработка сталей	**Содержание учебного материала**		
	Определение и классификация видов термической обработки . Термическая обработки сталей: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленной стали. Дефекты термической обработки сталей и методы их предупреждения	4	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
Тема 5.2 Химико-термическая обработка сталей	Цементация, азотирование, нитроцементация, цианирование стали. Диффузионная металлизация сплавов.	2	
Раздел 6	**Нетрадиционные конструкционные материалы**	**4**	
Тема 6.1. Композиционные материалы и их строение	**Содержание учебного материала**		ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
	Композиционные материалы. Виды композиционных материалов, свойства, область применения	2	

Тема 6.2 Новые металлические материалы	Порошковые конструкционные материалы, сплавы на основе интерметаллидов, аморфные и микрокристаллические сплавы	2	ОК 01, ОК 02, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.4, ПК 3.2, ПК 3.4
Раздел 7	**Оценка качества металлических изделий**	**2**	
Методы исследования и контроля изделий	Визуально-измерительный контроль, химический анализ, неразрушающие и разрушающие методы контроля металлических изделий и конструкций.	2	
Самостоятельная работа тема: реферат /презентация по теме предложенной преподавателем		**2**	
Консультация		**2**	
Промежуточная аттестация 3 семестр экзамен		**6**	
Всего:		**74**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет: «Материаловедения»

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 и электронные издания

1. Земсков Ю.П. Материаловедение: учебник для СПО. - СПб: Лань, 2022
2. Земсков, Ю. П. Материаловедение: учебное пособие для СПО / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 228 с. — ISBN 978-5-507-52306-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/447287 (дата обращения: 20.11.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Материаловедение: учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко; под ред. В.Т. Батиенкова. — Москва: ИНФРА-М, 2025. — 151 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/978. - ISBN 978-5-16-016094-8. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2184529
4. Сапунов, С. В. Материаловедение: учебное пособие для СПО / С. В. Сапунов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 208 с. — ISBN 978-5-507-50650-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/453212
5.

3.2.2. Дополнительные источники

1. ГОСТ ЭКСПЕРТ – единая база ГОСТов РФ – URL: https://gostexpert.ru/
2. РОССТАНДАРТ - Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии – URL: https://www.rst.gov.ru/portal/gost/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦПЛИНЫ

Результаты обучения	*Критерии оценки*	*Методы оценки*
Знает Область применения, методы измерения параметров и свойств материалов; Способы получения материалов с заданным комплексом свойств; Правила улучшения свойств материалов; Особенности испытания материалов.	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)	**Текущий контроль**: Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения самостоятельной работы. **Промежуточная аттестация**: Экспертная оценка при сдаче экзамена
Умеет Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; Определять виды конструкционных материалов; Проводить исследования и испытания материалов; Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)	**Текущий контроль**: Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения самостоятельной работы. **Промежуточная аттестация:** Экспертная оценка при сдаче экзамена