

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 №24УК/25

**Санкт-Петербург
2024**

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 234 от 14 апреля 2022 года.

Разработчики:

Андреев А.К. – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии Технологии материалов.

Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Протокол № 10 от 11 июня 2024 г.

Председатель УЦК Е.В. Ладанова

Программа одобрена на заседании Педагогического совета и рекомендована к использованию в учебном процессе.

Протокол № 1 от 29 августа 2024 г.

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	<ol style="list-style-type: none"> 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. 	<ol style="list-style-type: none"> 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
<i>Самостоятельная работа</i>	2
<i>Консультация</i>	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
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
	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 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	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 1.2. Формирование структуры сплавов	. Энергетические условия и механизм процесса кристаллизации. Закономерности образования и роста кристаллов. Строение слитков кипящей, полуспокойной и спокойной стали. Аморфизация сплавов.	2	
Тема 1.3. 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, Полюди, 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, цементируемые, 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. Латунь, 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:	4	
	Практическое занятие: Чугуны. Определить заданные структуры белых и серых чугунов. Способы получения серых чугунов их маркировку и область применения		
	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 обработка 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: учебное пособие для СПО/. Ю.П. Земсков., Е.В. Асмолова - 4е изд., стер.- Санкт-Петербург: Лань, 2025.-228с.
- 2.Земсков, Ю. П. Материаловедение: учебное пособие для СПО / Ю. П. Земсков, Е. В. Асмолова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-507-44226-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.

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 ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
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;	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)	Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ и по результатам выполнения самостоятельной работы.

<p>Определять виды конструкционных материалов;</p> <p>Проводить исследования и испытания материалов;</p> <p>Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве</p>	<p>Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<p>Промежуточная аттестация:</p> <p>Экспертная оценка при сдаче экзамена</p>
---	--	---