

Комитет по образованию
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Электромашиностроительный колледж»
(СПб ГБПОУ ЭМК)



Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07. Материаловедение
основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального
образования – программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.19 Сварочное производство

г. Санкт-Петербург
2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.19 Сварочное производство, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 30.11.2023 № 907, зарегистрированного Министерством Юстиции Российской Федерации от 29.12.2023 № 76769, входящей в укрупненную группу профессий 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Электромашиностроительный колледж».

Разработчик: Исупова Валерия Валентиновна, преподаватель Санкт-Петербургского государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Электромашиностроительный колледж».

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании методической комиссии общепрофессиональных дисциплин, протокол от 08.04.2024 № 1; на заседании методического совета протокол от 09.04.2024 № 1.

Рассмотрена и принята к утверждению на заседании Педагогического совета, протокол от 10.04.2024 № 1.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.....	
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины	
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины	
2.2. Примерное содержание дисциплины	
2.3. Курсовой проект (работа)	
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	
3.1. Материально-техническое обеспечение.....	
3.2. Учебно-методическое обеспечение	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОП.07 Материаловедение»: формирование представлений об основах выбора материала с учетом его состава, структуры, термической обработки и достигающихся при этом эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для приборостроения, а представления об основных технологических методах получения деталей из конструкционных материалов.

Дисциплина «ОП.07 Материаловедение» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3.3 ПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте методы работы в профессиональной и смежных сферах порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	-

ОК 02	<p>определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации</p> <p>выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска</p> <p>оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач</p> <p>использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности</p> <p>использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач</p>	<p>номенклатура информационных источников,</p> <p>применяемых профессиональной деятельности</p> <p>приемы структурирования информации</p> <p>формат оформления результатов поиска информации</p> <p>современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства</p>	-
ОК 05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</p> <p>проявлять толерантность в рабочем коллективе</p>	<p>правила оформления документов</p> <p>правила построения устных сообщений</p>	
ОК 09	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы</p> <p>участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</p> <p>строить простые высказывания о себе и о</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p> <p>основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)</p> <p>лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов</p>	

	своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 1.2.	определять свойства и классифицировать конструкционные материалы; определять твердость материалов; определять режимы отжига, заковки и отпуска стали;	закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, методы измерения параметров и определения свойств материалов;	работы с конструкторской документацией
ПК 2.1.	подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации	особенности строения металлов и сплавов; основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технология их производства; основные сведения о композиционных материалах.	работы с технологической документацией

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	51	22
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация	2	2
Всего	51	22

1.2. Примерное содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия
Раздел 1. Основы металловедения (36 часа)	
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Содержание занятий: 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 занятий: 1. Методы определения свойств материалов 2. Методы определения твердости 3. Определение пластичности и её показатели.
	Практические занятия: 1. Практическое занятие: Решение задач по определению параметров образцов для испытания на растяжение 2. Лабораторная работа: Определение твердости по Бриннелю, определение твердости по Роквеллу, определение твердости по Виккерсу
Тема 1.3. Металлические сплавы	Содержание занятий: 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
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении (36 часов)	
Тема 2.1. Стали	Содержание занятий: 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 сталей 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 занятий: 1. Понятие термической обработки металлов и сплавов 2. Виды термообработки, требования к термообработке

	<p>3. Оборудование для термической обработки</p> <p>4. Термообработка легированных сталей, дефекты при термообработке легированных сталей</p> <p>5. Химико-термическая обработка стали: виды обработки, цианирование, азотирование, цементация</p> <p>Практические занятия:</p> <p>1. Лабораторная работа: Проведение микроанализа сталей до и после обработки</p>
Тема 2.3. Чугуны	<p>Содержание занятий:</p> <p>1. Чугуны: структура, свойства, область применения</p> <p>2. Классификация чугунов: Серые, белые чугуны. Легированные чугуны</p> <p>3. Получение чугуна: Доменная печь и её устройство Доменный процесс получения чугуна</p>
Тема 2.4. Цветные металлы и сплавы	<p>Содержание занятий:</p> <p>1. Медь, её свойства и применение</p> <p>2. Сплавы на основе меди: латуни, применение латуней</p> <p>3. Сплавы на основе меди: бронзы, применение бронз, классификация</p> <p>4. Сплавы на основе алюминия: характеристика и применение алюминиевых сплавов</p> <p>5. Сплавы на основе титана: титан и его сплавы, свойства и применение, антифрикционные сплавы</p> <p>Практические занятия:</p> <p>1. Лабораторная работа: Проведение микроанализа цветных сплавов</p>
Тема 2.5. Неметаллические материалы	<p>Содержание занятий:</p> <p>1. Понятие неметаллических материалов</p> <p>2. Виды пластмасс, методы получения пластмасс</p> <p>3. Резина, применение, классификация, методы получения</p> <p>4. Абразивные материалы, применение, методы получения</p> <p>5. Лакокрасочные материалы, применение, методы получения</p>
Тема 2.6. Материалы с особыми магнитными и электрическими свойствами	<p>Содержание занятий:</p> <p>1. Общие сведения о ферромагнитных сплавах</p> <p>2. Магнитомягкие материалы, их классификация</p> <p>3. Магнитотвердые материалы, их классификация</p> <p>4. Электрические свойства проводниковых материалов</p> <p>5. Полупроводниковые материалы</p> <p>6. Диэлектрики, электроизоляционные материалы</p>
Тема 2.7. Инструментальные материалы	<p>Содержание занятий:</p> <p>1. Материалы для режущих инструментов: инструментальные стали, требования к инструментальным сталям</p> <p>2. Стали для режущих инструментов, классификация по назначению и свойствам</p> <p>3. Материалы для измерительных инструментов, требования к инструментальным сталям</p> <p>4. Классификация сталей по назначению и свойствам</p>
Тема 2.8. Порошковые и композиционные материалы	<p>Содержание занятий:</p> <p>1. Порошковые материалы, применение в промышленности, методы получения</p> <p>2. Композиционные материалы, свойства, классификация</p> <p>3. Применение в промышленности композиционных материалов, методы получения композиционных материалов</p>
Тема 2.9. Сверхтвердые материалы	<p>Содержание занятий:</p> <p>1. Понятие сверхтвердых материалов, их классификация и свойства</p> <p>2. Метод получения нитрида бора</p> <p>3. Применение в промышленности кубического нитрида бора</p>

Тема 2.10. Основные способы обработки материалов	Содержание занятий: 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	
Всего 51 час	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенные в соответствии с приложением 3 ПОП-П.
Лаборатория «Материаловедения», оснащенная в соответствии с приложением 3 ПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

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 организации 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/или электронные издания

1. Овчинников, В.В. Основы материаловедения для сварщиков: учебное издание / В.В.Овчинников. - Москва : Академия, 2023. - 208 с.
2. Черепяхин, А. А. материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 336 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-18-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1060478>. – Режим доступа: по подписке.
3. Черепяхин, А.А. материаловедение: учебное издание / Черепяхин А.А. - Москва : Академия, 2023. - 384 с.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Адашкин, А. М. материаловедение конструкционных и инструментальных материалов в станкостроении : учебник / А.М. Адашкин. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 320 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015391-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1030374>. – Режим доступа: по подписке.
2. 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>. – Режим доступа: по подписке.
3. Моряков О.С. материаловедение: учебное издание / Моряков О.С. - Москва : Академия, 2020. - 288 с.
4. Матюшкин, Б. А. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / Б.А. Матюшкин, В.И. Денисов. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 263 с. - (Среднее профессиональное образование).

образование). - ISBN 978-5-16-015262-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2103213>. – Режим доступа: по подписке.

4. Сироткин, О. С. Основы современного материаловедения : учебник / О.С. Сироткин. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 364 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014909-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010665>. – Режим доступа: по подписке.

5. Сварочное производство: научно-технический и производственный журнал. – М.: «Технология машиностроения», 2018-2023.

6. Технология машиностроения: научно-технический и производственный журнал. – М.: «Технология машиностроения», 2018-2023.

Электронные издания (электронные ресурсы) и интернет-ресурсы:

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

2. Кристаллическое строение металлов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://tw.t.mpei.ru/ochkov/TM/lecture1.htm>

3. Материаловедение [Электронный ресурс] // Машиностроение. Механика. Металлургия. - Режим доступа: <http://mashmex.ru/materiali.html>

4. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] // МГТУ. - Режим доступа: http://vzf.mstu.edu.ru/materials/method_08/05.shtml

5. Материаловедение. Особенности атомно-кристаллического строения металлов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://nwpifsap.narod.ru/lists/materialovedenie_lect/Lhtml

6. Машиностроительные материалы [Электронный ресурс] // Муравьев Е.М. Слесарное дело. - Режим доступа: www.bibliotekar.ru/slesar/14.htm

7. Разрушение конструкционных материалов [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://rusnauka.narod.ru/lib/physic/destroy/glava6.htm>

8. Характеристики твердых электроизоляционных материалов [Электронный ресурс] // Про электричество. - Режим доступа: <http://www.elektrokiber.ru/elektrotehnikeskiematerialy/harakteristiki-tverdyh-elektroizoljacionnyh-materialov/>

9. Чугун [Электронный ресурс] // Модифицирование сплавов: разработка, внедрение, технический аудит. - Режим доступа: http://www.modificator.ru/terms/cast_iron.html

10. <http://window.edu.ru/> - бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам».

11. <http://fcior.edu.ru> - федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

12. <http://edu.ru> - федеральный портал «Российское образование».

13. <http://school-collection.edu.ru> - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

Нормативные документы:

<https://www.rst.gov.ru>- федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии «РОССТАНДАРТ»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
---------------------	------------------------------------	---------------

<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – особенности строения металлов и сплавов; – основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, технология их производства; – основные сведения о композиционных материалах; 	<p>Демонстрирует знания закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов; классификации, основных видов, маркировку, областей применения и видов обработки конструкционных материалов, методов измерения параметров и определения свойств материалов; особенностей строения металлов и сплавов; основных сведений о назначении и свойствах металлов и сплавов, технология их производства; основные сведения о композиционных материалах;</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ Диагностика (тестирование, контрольные работы)</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – определять свойства и классифицировать конструкционные материалы; – определять твердость материалов; – определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; 	<p>Демонстрирует умения определять свойства и классифицировать конструкционные материалы; определять твердость материалов; определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации;</p>	

