

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор
СПб ГБПОУ ЭМК
_____ А.В. Гусев
_____ 2024

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.03 Материаловедение
основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального
образования – программы подготовки специалистов среднего звена
15.02.16 Технология машиностроения.

Форма обучения : заочная

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413, зарегистрированного в Министерстве юстиции России от 07.06.2012 № 24480 (далее – ФГОС СОО), приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования», с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 № 444, зарегистрированного Министерством Юстиции Российской Федерации от 01.07.2022 № 69122, входящей в укрупненную группу профессий 15.00.00 МАШИНОСТРОЕНИЕ.

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

Разработчик(и): Клокова Татьяна Борисовна, преподаватель Санкт-Петербургского государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Электромашиностроительный колледж».

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании методической комиссии машиностроения, 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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины оп. 03 «материаловедение»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Материаловедение» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения. Наряду с учебными дисциплинами общепрофессионального цикла, обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, укрупненная группа 15.00.00 Машиностроение.

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. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов

иностранном языках	профессиональные темы	профессиональной деятельности Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	У 1.1. 01 читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения	З 1.1. 02 служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	У 1.2. 01 определять виды и способы получения заготовок	З 1.2. 01 Виды и методы получения заготовок, порядок расчета припусков на механическую обработку
ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	У 1.3. 02 выбирать методы обработки поверхностей	З 1.3. 01 виды и методы получения заготовок
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	У 3.2.01 выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса	З 3.2.04 сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной нагрузки	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	230
в т.ч. в форме практической подготовки	18
в т.ч.:	
Теоретическое обучение	18
Практические занятия	18
Самостоятельная работа	176
Промежуточная аттестация	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
Раздел 1. Основы материаловедения		74	
Тема 1.1. Общие сведения о строении вещества	Современные достижения науки в области создания конструкционных материалов. Строение и свойства металлов: механические свойства материалов, классификация свойств материалов, диаграммы растяжения.	1	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 3.2.
	Самостоятельная работа Кристаллическое строение металлов: типы кристаллических решеток, процесс кристаллизации, кривые кристаллизации. Изменения структуры кристаллических решеток, аллотропия металлов, анизотропия металлов. Основные дефекты кристаллического строения металлов.	30	
Тема 1.2. Основные методы определения свойств материалов	Методы определения свойств материалов. Методы определения твердости.	1	
	Практическое занятия: Практическая работа № 1 Решение задач по определению твердости по Бриннелю Практическая работа № 2 Определение прочности и пластичности	4	
	Самостоятельная работа: Определение пластичности и ее показатели.	12	
Тема 1.3.	Самостоятельная работа : Типы сплавов: механическая смесь, твердые		

Металлические сплавы	растворы. Определение металлических сплавов, многокомпонентные сплавы, двухкомпонентные сплавы. Диаграммы состояния: диаграммы состояния I рода, II рода, III рода, IV рода. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом, диаграмма состояния «железо – цементит». Свойства пластически деформированных материалов.	26	
Раздел 2. Материалы, применяемые в машиностроении		138	
Тема 2.1. Стали	<p>Конструкционные стали: классификация конструкционных сталей, влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Углеродистые стали: стали обыкновенного качества, качественные стали, марки сталей.</p> <p>Практическое занятие Практическое занятие №3 Расшифровка марок сталей</p> <p>Самостоятельная работа: Правила и последовательность расшифровки марок сталей. Легированные стали: назначение, свойства сталей. Стали и сплавы с особыми свойствами, марки сталей. Жаростойкие и жаропрочные стали: свойства и назначение.</p>	1	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 3.2.
		2	
		24	
Тема 2.2. Термическая обработка металлов и сплавов	<p>Понятие термической обработки металлов и сплавов. Виды термообработки, требования к термообработке</p> <p>Практическое занятие: Практическое занятие № 4 Закалка углеродистой стали без полиморфных превращений Практическое занятие № 5 Микроанализ химико-термически обработанных углеродистых и легированных сталей.</p> <p>Самостоятельная работа: Оборудование для термической обработки. Термообработка легированных сталей, дефекты при термообработке легированных сталей. Химико-термическая обработка стали: виды обработки, цианирование, азотирование, цементация.</p>	1	
		4	
		26	

Тема 2.3. Чугуны	Чугуны: структура, свойства, область применения. Классификация чугунов: Серые, белые чугуны. Легированные чугуны.	2	
	Практическое занятие: Практическое занятие № 6 Расшифровка марок чугунов	4	
	Самостоятельная работа : Получение чугуна: Доменная печь и ее устройство Доменный процесс получения чугуна.	12	
Тема 2.4. Цветные металлы и сплавы	Медь, ее свойства и применение. Сплавы на основе меди: латуни, применение латуней. Сплавы на основе меди: бронзы, применение бронз, классификация	1	
	Практическое занятие: Практическая работа № 7 Микроструктурный анализ цветных сплавов	4	
	Самостоятельная работа: Сплавы на основе алюминия: характеристика и применение алюминиевых сплавов. Сплавы на основе титана: титан и его сплавы, свойства и применение, антифрикционные сплавы	12	
Тема 2.5. Неметаллические материалы	Понятие неметаллических материалов. Виды пластмасс, методы получения пластмасс. Резина, применение, классификация, методы получения. Абразивные материалы, применение, методы получения. Лакокрасочные материалы, применение, методы получения.	2	
Тема 2.6. Материалы со свойствами магнитными и электрическими	Общие сведения о ферромагнитных сплавах. Магнитомягкие материалы, их классификация. Магнитотвердые материалы, их классификация.	3	
	Самостоятельная работа: Электрические свойства проводниковых материалов. Полупроводниковые материалы. Диэлектрики, электроизоляционные материалы.	12	
Тема 2.7. Инструментальные материалы	Материалы для режущих инструментов: инструментальные стали, требования к инструментальным сталям. Стали для режущих инструментов, классификация по назначению и свойствам.	2	

	Самостоятельная работа : Материалы для измерительных инструментов, требования к инструментальным сталям. Классификация сталей по назначению и свойствам.	10	
Тема 2.8. Порошковые и композиционные материалы	Порошковые материалы, применение в промышленности, методы получения. Композиционные материалы, свойства, классификация.	2	
	Самостоятельная работа: Применение в промышленности композиционных материалов, методы получения композиционных материалов.	6	
Тема 2.9. Сверхтвердые материалы	Понятие сверхтвердых материалов, их классификация и свойства. Метод получения нитрида бора.	1	
	Самостоятельная работа: Применение в промышленности кубического нитрида бора.	4	
Тема 2.10. Основные способы обработки материалов	Способы обработки материалов: литейное производство, виды литья, дефекты и методы их устранения.	1	
	Самостоятельная работа: Обработка металлов давлением. Прокатное производство, виды проката. Ковка. Штамповка горячая и холодная.	6	
Промежуточная аттестация		18	
Всего по программе		230	

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

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

Кабинет «Материаловедение», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: индивидуальные рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя, классная доска, интерактивная доска, оргтехника, персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; образцы материалов (стали, чугуна, цветных металлов); образцы неметаллических и электротехнических материалов; приборы для измерения свойств материалов.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

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. Черепяхин А.А. *Материаловедение: учебное издание* / Черепяхин А.А. - Москва : Академия, 2023. - 384 с.

3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. 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.

2. Матюшкин, Б. А. *Технология конструкционных материалов : учебное пособие* / Б.А. Матюшкин, В.И. Денисов. - Москва : ИНФРА-М, 2023. - 263 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015262-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2103213>. – Режим доступа: по подписке.

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://twf.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/phisic/destroy/glava6.htm>

8. *Характеристики твердых электроизоляционных материалов* [Электронный ресурс] // Про электричество. - Режим доступа: <http://www.electrokiber.ru/elektrotehniicheskiematerialy/harakteristiki-verdyh-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»

1. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: Зд1 закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; Зд2 классификацию и способы получения композитных материалов Зд3 принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; Зд4 строение и свойства металлов, методы их исследования Зд5 классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; Зд6 - методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ; Зд7 - правила расшифровки марок сталей; Зд8 методы получения заготовок; правила выбора методов получения заготовок</p> <p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: Уд1 - распознавать и классифицировать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; Уд2 определять виды конструкционных материалов; Уд3 выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; Уд4 проводить исследования и испытания материалов; проводить исследования и испытания материалов; Уд5 расшифровывать марки сталей и сплавов; выбирать методы получения заготовок"</p>	<ul style="list-style-type: none"> - определяет виды конструкционных материалов; - устанавливает назначение и условия эксплуатации конструкций; - классифицирует конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - представляет методику расчета 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; 	<p>Оценка за результаты выполнения: тестового задания, опроса (устного, письменного), практического лабораторного занятия</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - воспроизводит основные сведения о технологии производства материалов; - объясняет строение и свойства металлов 	
--	---	--

Профессиональные компетенции (ПК)	Навыки (Н)/практический опыт (ПО)	Умения (У)	Знания (З)
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин		У 1.1. 01 читать чертежи и требования к деталям согласно их служебного назначения,	З 1.1. 02 служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей,
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства		У 1.2. 01 определять виды и способы получения заготовок,	З 1.2. 01 Виды и методы получения заготовок, порядок расчета припусков на механическую обработку
ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве		У 1.3. 02 выбирать методы обработки поверхностей	З 1.3. 01 виды и методы получения заготовок,
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий		У 3.2.01 выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса,	З 3.2.04 сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве,

Общие компетенции (ОК)	Умения общие (Уо)	Знания общие (Зо)
ОК 01. Выбирать способы решения задач	Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в	Зо 01.01 актуальный профессиональный и

профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	профессиональном и/или социальном контексте	социальный контекст, в котором приходится работать и жить
		Зо 01.02 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.02 определять необходимые источники информации	Зо 02.01 номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.01 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.01 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.02 правила оформления документов и построения устных сообщений
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.03 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Зо 09.02 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности Зо 09.04 правила чтения текстов профессиональной направленности

