

Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Колледж автоматизации производственных процессов  
и прикладных информационных систем»

Рассмотрена и принята  
на заседании Педагогического совета  
Протокол №9 от 14.06.24г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора  
СПб ГБПОУ «Колледж  
автоматизации производства»  
Протокол № 580 от 17.06.24

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.06 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

Для специальности **27.02.04 «Автоматические системы управления»**

Квалификация специалиста	техник
Форма обучения	очная
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	основное общее образование
Срок получения СПО по ППССЗ	2года 10 месяцев
Год начала подготовки	2024

Санкт-Петербург

2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 27.02.04 «Автоматические системы управления», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 633.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»

Программу составил: Боброва В.А., преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии, протокол № 5 от 10.05.24.

Заведующий отделом СОП

А.Ф. Жмайло

## С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	11

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.06 «Материаловедение»

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 27.02.04 «Автоматические системы управления». Квалификация: техник

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ.

Учебная дисциплина «Материаловедение» относится к дисциплинам общепрофессионального цикла ППСЗ.

### 1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК,ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 1.5	<p>У1 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</p> <p>У2 определять виды конструкционных материалов;</p> <p>У3 проводить исследования и испытания материалов;</p> <p>У4 выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;</p> <p>У5 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>У6 правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>У7 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>У8 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>У9 подбирать необходимые ресурсы, материалы и комплектующие изделий в рамках выполнения задач профессиональной направленности;</p> <p>У10 обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки;</p> <p>У11 разрабатывать технические условия на выпускаемую продукцию;</p> <p>У12 разрабатывать стандарты организации с учетом существующих требований к их содержанию и оформлению</p>	<p>31 область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;</p> <p>32 способы получения материалов с заданным комплексом свойств;</p> <p>правила улучшения свойств материалов;</p> <p>33 особенности испытания материалов;</p> <p>34 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>35 структура плана для решения задач;</p> <p>36 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</p> <p>37 содержание актуальной нормативно-правовой документации;</p> <p>38 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;</p> <p>39 нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов)</p>

		и комплектующих изделий); 310 нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий); 311 нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции
--	--	--

Техник должен **обладать общими и профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 1.2. Составлять схемы специализированных узлов, блоков, устройств и систем автоматического управления технологическими процессами.

ПК.1.5. Проводить работы по монтажу, испытаниям, наладке и сдаче в эксплуатации электромонтажного оборудования и АУ.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>№ п/п</b>	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>1.</b>	<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>80</b>
в том числе:		
	– теоретическое обучение	46
	– практические занятия	32
	– в форме практической подготовки	32
<b>2.</b>	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>
<b>Всего по дисциплине в рамках образовательной программы</b>		<b>80</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
<b>Тема 1. Строение и свойства металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01-ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.5
	Содержание и задачи курса. Роль материалов в современной технике. Краткий очерк истории развития материаловедения. Основные виды конструкционных и сырьевых материалов. Основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов. Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решёток. Методы изучения структуры металлов. Пути повышения прочности металлов. Энергетические условия и механизм процесса кристаллизации. Закономерности образования и роста кристаллов. Аморфные тела.	8	
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	
	ПР №1. Понятие о материалах	2	
<b>Тема 2. Строение железоуглеродистых сплавов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	ОК 01-ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.5
	Железо и его соединения с углеродом. Диаграмма состояния «железо-цементит». Превращения при нагреве и охлаждении сталей и чугунов. Диаграмма состояния «железо-графит». Основные фазы и структурные составляющие железоуглеродистого сплава. Углеродистые стали, чугуны, их химический состав. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.	10	
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>2</b>	
	ПР № 2. Металлы, сплавы и их свойства	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
<b>Тема 3.</b> <b>Классификация и маркировка сталей. Углеродистые стали</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01-ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.5
	Классификация стали 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, легированных, инструментальных, литейных сталей. Влияние на свойства стали углерода, постоянных примесей (кремний, марганец, сера, фосфор) и растворенных газов. Способы получения сталей с заданными свойствами. Пути повышения качества углеродистых сталей. Область применения углеродистых сталей.	8	
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>4</b>	
	ПР № 3. Чёрные металлы и сплавы	2	
	ПР № 4. Чтение марок сталей и определение их свойств	2	
<b>Тема 4.</b> <b>Чугуны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01-ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.5
	Производство чугуна. Классификация и структуры чугунов. Чугуны: серый, белый, ковкий высокопрочный (ЧШГ и ЧВГ). Специальные чугуны. Механические, технологические, эксплуатационные свойства, область применения. Влияние термической обработки и технологических параметров на свойства и качество заготовок. Область применения чугунов.	6	
	<b>Тематика практических занятий</b>	<b>4</b>	
	ПР № 5. Структура и свойства чугуна. Чтение марок чугунов	2	
	ПР № 6. Маркировка чугунов. Подбор марок чугуна для изготовления деталей машин	2	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
<b>Тема 5. Цветные металлы и сплавы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.5
	Медь и её сплавы. Латунь, бронзы. Алюминий и его сплавы. Термическая обработка алюминиевых сплавов. Титан, магний и их сплавы. Деформируемые и литейные сплавы. Требования к комплексу свойств, способы получения заданных параметров. Марки, область применения	4	
	<b>Тематика практических работ</b>	<b>4</b>	
	ПР № 7. Цветные металлы и сплавы	2	
	ПР № 8. Выбор цветных металлов и их сплавов по назначению и условиям эксплуатации	2	
<b>Тема 6. Порошковая металлургия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.5
	Физико-химические основы методов получения порошковых материалов. Классификация методов получения порошковых материалов. Формование металлических порошков. Свойства порошковых материалов: физические и технологические свойства. Области применения порошковых материалов	4	
	<b>Тематика практических работ</b>	<b>2</b>	
	ПР № 9. Порошковая металлургия	2	
<b>Тема 7. Термическая обработка металлов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.5
	Холодная и горячая пластическая деформация металлов. Механические свойства металлов. Методы испытаний механических свойств: статические, динамические, циклические. Изнашивание металлов. Прочность, твердость, ударная вязкость. Пути повышения прочности металлов. Нормативные документы на испытания металлов	4	
	<b>Тематика практических работ</b>	<b>2</b>	
	ПР № 10. Термическая обработка металлов	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды формируемых компетенций
<b>Тема 8. Неметаллические материалы. Полимеры и пластмассы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.5
	Полимерные материалы, их получение, строение, классификация, основные свойства. Понятие о пластмассах, состав, классификация, характеристика основных видов. Переработка пластмасс в изделия.	4	
	<b>Тематика практических работ</b>	<b>4</b>	
	ПР №11. Полимерные материалы	2	
	ПР №12. Свойства полимерных материалов	2	
<b>Тема 9. Керамические материалы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.5
	Общие сведения о керамических строительных материалах и изделиях. Классификация керамических строительных материалов и изделий. Свойства, применение. Сырье для производства керамических материалов и изделий. Классификация, технологические свойства. Производство керамических строительных материалов и изделий. Общие технологические процессы	4	
<b>Тема 10. Неорганическое стекло</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01-ОК 02, ПК 1.2, ПК 1.5
	Стекло, ситаллы, графит. Виды, свойства, область применения материалов. Испытание материалов, контроль свойств и параметров	4	
	<b>Тематика практических работ</b>	<b>2</b>	
	ПР №13. Неорганическое стекло	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Дифференцированный зачет</b>	<b>2</b>	
<b>Всего:</b>		<b>80</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**Кабинет «Материаловедения»**, оснащенный оборудованием:

посадочные места по количеству обучающихся, шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации, рабочее место преподавателя, комплект учебно-наглядных пособий, методические материалы по дисциплине; техническими средствами обучения: компьютерное, соответствующее современным требованиям безопасности и надёжности, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран), локальная сеть с выходом в Internet.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1. Обязательные печатные издания

1. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09896-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475384>

2. Материаловедение и технология материалов. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.] ; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09897-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475385>

3. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко ; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 329 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08682-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470070>

4. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 463 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02459-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470071>

5. Технология металлов и сплавов : учебное пособие для среднего профессионального образования / ответственный редактор А. П. Кушнир, В. Б. Лившиц. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 310 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11111-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455806>

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Композиционные материалы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. А. Иванов, А. И. Ситников, С. Д. Шляпин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16037-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530308> (дата обращения: 07.02.2023).

##### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Макаров, Е. Г. Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов : учебное пособие для среднего профессионального

образования / Е. Г. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 413 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01773-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514459> (дата обращения: 07.02.2023).

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, контрольных работ, самостоятельной работы обучающихся.

##### 4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Результаты освоения (знания и умения)	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Знает</b>            31 область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;            32 способы получения материалов с заданным комплексом свойств;            правила улучшения свойств материалов;            33 особенности испытания материалов;            34 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;            35 структура плана для решения задач;            36 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;            37 содержание актуальной нормативно-правовой документации;            38 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности;            39 нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий);            310 нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий);            311 нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции</p>	<p>Знает классификацию основных видов, маркировок, областей применения и способов обработки конструкционных материалов, основных сведений об их назначении и свойствах, принципов их выбора для применения в производстве            Знает закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также видов их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки            Знает основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов            Знает качества технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий</p>

<p><b>Умеет</b></p> <p>У1 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</p> <p>У2 определять виды конструкционных материалов;</p> <p>У3 проводить исследования и испытания материалов;</p> <p>У4 выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве;</p> <p>У5 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>У6 правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>У7 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;</p> <p>У8 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</p> <p>У9 подбирать необходимые ресурсы, материалы и комплектующие изделий в рамках выполнения задач профессиональной направленности;</p> <p>У10 обеспечивать процесс оценки необходимыми ресурсами в соответствии с выбранными методами и способами проведения оценки;</p> <p>У11 разрабатывать технические условия на выпускаемую продукцию;</p> <p>У12 разрабатывать стандарты организации с учетом существующих требований к их содержанию и оформлению</p>	<p>давлением и резанием</p> <p>Умеет правильно проводить классификацию конструкционных и сырьевых полимеров, металлических и керамических материалов, применяемых в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их</p> <p>Точно проводить расчет твердости материалов</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических заданий</p>
---	--	--