

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 14.06.2024г.

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора  
СПб ГБПОУ «Колледж  
автоматизации производства»  
Протокол № 580 от 17.06.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.02 «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

Для специальности **27.02.06 «Метрологический контроль средств измерений»**

Квалификация специалиста	Техник-метролог
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 27.02.06 Метрологический контроль средств измерений, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.09.2023 г. № 699

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.02 «Материаловедение»

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 27.02.06 «Метрологический контроль средств измерений». Квалификация: техник-метролог

### 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 ОК 07 ПК 2.5	<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</p>	<p>31 область применения, методы измерения параметров и свойств материалов;</p> <p>32 способы получения материалов с заданным комплексом свойств; 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 и комплектующих изделий);</p> <p>310 нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции (сырья, материалов,</p>

	организации с учетом существующих требований к их содержанию и оформлению	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.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ПК 2.5. Разрабатывать методики измерений и испытаний, внедрять специальные средства измерений.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Вид учебной работы	Объем часов
<b>1.</b>	<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	<b>80</b>
в том числе:		
	– теоретическое обучение	46
	– практические занятия	26
	– в форме практической подготовки	26
<b>2.</b>	<b>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся</b>	<b>8</b>
<b>2.</b>	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>
<b>Всего по дисциплине в рамках образовательной программы</b>		<b>88</b>

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 «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, ОП.07 ПК 2.5
	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, ОП.07 ПК 2.5
	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. Классификация и маркировка сталей. Углеродистые стали</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОП.07 ПК 2.5
	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. Чугуны</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК 02, ОП.07 ПК 2.5
	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,ОП.07 ПК 2.5
	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,ОП.07 ПК 2.5
	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,ОП.07 ПК 2.5
	Холодная и горячая пластическая деформация металлов. Механические свойства металлов. Методы испытаний механических свойств: статические, динамические, циклические. Изнашивание металлов. Прочность, твёрдость, 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,ОП.07 ПК 2.5
	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,ОП.07 ПК 2.5
	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,ОП.07 ПК 2.5
	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>	
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>8</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>
---	--	--