

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

Рассмотрена и принята
на заседании Педагогического совета
Протокол №09 от 14.06.2024

УТВЕРЖДЕНА

Приказом директора
СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации
производства»
от 17.06. 2024 г. № 580

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Средства и методы измерений

Для специальности **27.02.07 Управление качеством продукции, процессов
и услуг (по отраслям)**

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

Санкт-Петербург

2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 апреля 2022 г. № 234.

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

Программу составил: Иванов И.М., преподаватель Санкт-Петербургского государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем».

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии, протокол №8 от 13.05.2024.

Заведующий отделом СОП

А.Ф. Жмайло

СОДЕРЖАНИЕ

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.07 Средства и методы измерений

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ.

Учебная дисциплина «Средства и методы измерений» относится к дисциплинам общепрофессионального цикла ППССЗ.

1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02, ОК 05 ПК 1.2 ПК 1.3	<p>У1. распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</p> <p>У2. правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</p> <p>У3 определить необходимые ресурсы;</p> <p>У4 определять необходимые источники информации</p> <p>У5 Читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров до 12-го квалитета;</p> <p>У6 Выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты и приспособления;</p> <p>У7 Использовать ручной слесарный инструмент для гибки, правки, рубки, резки, опиления, нарезки резьбы, шабрения заготовок деталей простых изделий с точностью размеров до 12-го квалитета;</p> <p>У8 Использование контрольно-измерительного инструмента линейных, угловых размеров, резьбовых поверхностей деталей простых изделий с точностью размеров до 13-го квалитета</p>	<p>31 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.</p> <p>32 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;</p> <p>33 информационные источники, применяемые в профессиональной деятельности;</p> <p>34 машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы;</p> <p>35 правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы;</p> <p>36 система допусков и посадок, квалитеты точности, параметры шероховатости;</p> <p>37 технологические методы и приемы разметки, гибки, правки, рубки, резки, опиления, нарезки резьбы, шабрения деталей простых изделий;</p> <p>38 требования охраны труда и пожарной безопасности, промышленной, экологической и электробезопасности при выполнении слесарных работ</p>

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. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 1.2. Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий (по отраслям).

ПК 1.3. Применять методы и средства технического контроля, согласно этапам технологического процесса производства продукции (работ, услуг) (по отраслям).

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

№ п/п	Вид учебной работы	Объем часов
1.	Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем	106
в том числе:		
	– теоретическое обучение	38
	– практические занятия	68
	– в форме практической подготовки	64
	– консультации	2
2.	Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся	8
2.	Промежуточная аттестация в форме экзамена	6
Всего по дисциплине в рамках образовательной программы		114

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 «Средства и методы измерений»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	5
Раздел 1. Допуски и технические измерения		34	
Тема 1.1 Допуски и технические измерения	Содержание 1. Введение. Общие сведения о допусках, посадках и технических измерениях. 2. Линейные размеры, отклонения и допуски линейных размеров. 3. Основные понятия о взаимозаменяемости и о стандартизации. 4. Основные понятия о качестве продукции. Единая система допусков и посадок (ЕСДП).	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.3
Тема 1.2 Метрологические характеристики средств измерения и контроля	Содержание Средства измерений. Классификация средств измерений (мера, измерительный прибор, измерительный преобразователь, измерительные установки, измерительные системы, измерительно - вычислительные комплексы). Метрологические характеристики средств измерений. Классы точности измерительных приборов. Виды шкал средств измерений, (равномерная, неравномерная, односторонняя, двухсторонняя, симметричная и т.д.). Цена деления шкалы, длина деления шкалы Погрешности измерений. Классификация погрешностей. Виды погрешностей измерений. Выбор измерительного прибора. Определение погрешности измерений В том числе практических занятий	4 2 2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.3
Тема 1.3. Средства измерения физических величин	Содержание Классификация измерительных приборов по объектам измерения и принципу действия (в зависимости от отрасли). Методы и средства измерения и контроля весовых величин. Эталоны веса. Классы точности гирь. Методы и средства измерения и контроля температуры и влажности. Средства контроля с пневматическими преобразователями. Приборы давления. Приборы расхода. Приборы измерения давления, классификация, принцип действия барометров и деформационных манометров проекции. Косоугольные аксонометрические проекции. В том числе практических занятий Практическая работа №1. Изучение устройства расходомеров. Изучение устройства деформационных манометров	6 2 2 2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.3
Тема 1.4. Измерительные преобразователи	Содержание Измерительные преобразователи (ИП), назначение, структурная схема ИП. Классификация ИП: по назначению, по взаимодействию чувствительного элемента с объектом измерения, по	2 2	ОК 01, ОК 02, ОК 05,

физических величин	принципу преобразования (активные, пассивные), по используемому физическому явлению (резистивные, емкостные, электромагнитные, гальваноманнитные, пьезоэлектрические, тепловые, оптические). Свойства ИП, применение. Тенденции развития ИП.		ПК 1.2, ПК 1.3
Тема 1.5. Измерения электрических величин	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.3
	Классификация средств измерений электрических величин: аналоговые, цифровые, электроизмерительные и радиоизмерительные приборы. Требования, предъявляемые к измерительным приборам. Маркировка измерительных приборов. Способы измерения электрических величин: измерение постоянных токов и напряжений, измерение переменных токов и напряжений	2	
	Измерение сопротивлений: метод непосредственной оценки, мостовой метод. Измерение электрических величин с помощью мультиметра, цифрового вольтметра, осциллографа. Техника безопасности при измерениях электрических величин	2	
	В том числе практических занятий	2	
	Практическая работа №2. Измерение тока, сопротивления. Изучение электронно-лучевого осциллографа	2	
Тема 1.6 Измерение и контроль геометрических величин	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.3
	1. Плоскопараллельные концевые меры длины. Предельные измерительные инструменты (калибры, шаблоны). Виды калибров, методики контроля. Калибры проходные, непроходные, рабочие, контрольные. 2. Измерительные линейки, виды контроля при помощи линеек: измерение отклонений от прямолинейности струной и микроскопом.	2	
	Устройство и принцип работы штангенинструментов. 4. Устройство и принцип работы микрометрических инструментов. Микрометрические инструменты для контроля наружных и внутренних размеров. Погрешности измерения. Виды микрометров: гладкий, трубный, листовой, резьбовой, рычажный. Настройка микрометрического нутромера на заданный размер.	2	
	1. Устройство и принцип работы бесшкальных измерительных средств и линейных лекальных щупов. 2. Средства измерений с оптическим и оптико-механическим преобразованием. Оптиметры, длинномеры, микроскопы, делительные головки, проекторы и т.д. Средства измерения с радиоактивным преобразованием.	2	

	Индикаторные средства измерений. Принцип действия рычажно-механических приборов (с зубчатой и пружинной передачей), основные микрометрические характеристики индикаторных нутромеров и индикаторов часового типа. Методика измерения рычажными скобами и микрометрами.	2	
Тема 1.7 Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.3
	1. Допуски, отклонения формы поверхностей и их средства измерений. 2. Допуски, отклонения и измерения отклонений расположения поверхностей. 3. Суммарные отклонения формы и расположения поверхностей. 4. Шероховатость поверхности. Обозначение шероховатости на чертежах 5. Допуски расположения осей отверстий для крепежных деталей	4	
Тема 1.8 Допуски, посадки и средства измерений углов и гладких конусов	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.3
	1. Допуски угловых размеров и углов конусов и гладкие конические соединения 2. Средства измерений и контроля углов и конусов	2	
Раздел 2. Слесарные работы		72	
Тема 2.1 Основы слесарных работ	Содержание	6	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.3
	Роль и значение слесарной обработки металла в машиностроении. Классификация слесарных работ. Квалификации слесаря. Оборудование рабочего места. Организация рабочего места слесаря. Охрана труда и техника безопасности при выполнении слесарных работ.	4	
	В том числе практических занятий	*	
	Не предусмотрено		
Тема 2.2 Подготовительные операции слесарной обработки	Содержание	10	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.3
	Материалы, инструменты и приспособления для выполнения подготовительных операций слесарной обработки	2	
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие №3. Разметка заготовок деталей машиностроительных изделий средней сложности	2	
	Практическое занятие №4. Рубка и резка металла	2	
	Практическое занятие №5. Правка металла.	2	
Практическое занятие №6. Резание металла ножницами	2		
Тема 2.3 Размерная слесарная обработка	Содержание	16	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.3
	В том числе практических занятий	16	
	Практическое занятие №7. Опилливание широких плоских поверхностей.	2	
	Практическое занятие №8. Опилливание узких плоских поверхностей.	2	

	Практическое занятие №9. Опиливание параллельных плоских поверхностей.	2	
	Практическое занятие №10. Опиливание в приспособлениях.	2	
	Практическое занятие №11. Сверление ручными (механическими, пневматическими, электрическими) дрелями.	2	
	Практическое занятие №120. Сверление на сверлильных станках.	2	
	Практическое занятие №13. Зенкерование.	2	
	Практическое занятие №14. Развёртывание.	2	
Тема 2.4 Комплексные работы слесарной обработки	Содержание	8	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.3
	Технологическая документация	2	
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие №15. Опиливание, доводка плоскостей под заданную шероховатость.	2	
	Практическое занятие №16. Отработка навыков слесарной обработки деталей, согласно перечня обязательных работ.	2	
	Практическое занятие №17. Комплексное выполнение слесарных операций.	2	
Тема 2.5 Сборка неподвижных соединений и трубопроводных систем	Содержание	30	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.2, ПК 1.3
	Технология сборки неподвижных соединений и трубопроводных систем	2	
	В том числе практических занятий	28	
	Практическое занятие №18. Нарезание резьбы плашками.	2	
	Практическое занятие №10. Нарезание внутренней резьбы	2	
	Практическое занятие №20. Нарезание резьбы на трубах.	2	
	Практическое занятие №21. Подготовка деталей к клёпке.	2	
	Практическое занятие №22. Клепка деталей	2	
	Практическое занятие №23. Пространственная разметка	2	
	Практическое занятие №24. Распиливание	2	
	Практическое занятие №25. Припасовка	2	
	Практическое занятие №26. Шабрение плоских поверхностей.	2	
	Практическое занятие №27. Шабрение криволинейных поверхностей.	2	
	Практическое занятие №28. Притирка и доводка	2	
	Практическое занятие №29. Сборка резьбовых соединений.		
Практическое занятие №30. Применение различных видов стопорения резьбовых соединений.	2		
Практическое занятие №31. Механическая запрессовка деталей	2		
Практическое занятие №32. Комплексная работа по сборке неподвижных соединений и трубопроводных систем.	4		
	Итого	106	
Самостоятельная работа обучающихся		8	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6	
Всего:		120	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Кабинет «Технического регулирования и метрологии», 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.

Мастерская «Слесарная».

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Обязательные печатные издания

1. Карпицкий В.Р. Общий курс слесарного дела: учебное пособие/В.Р.Карпицкий – 2-е изд. _; Москва: ИНФРА-М, 2023 – 400с
2. Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования /Б.С. Покровский – М.: Издательский центр «Академия», 2017.- 352с

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знает: 31 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. 32 порядок оценки результатов решения задач профессиональной Деятельности; 33 информационные источники, применяемые в профессиональной деятельности; 34 машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы; 35 правила чтения технической документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы; 36 система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости; 37 технологические методы и приемы	Степень знания материала курса, логика и последовательность изложения материалов, полнота раскрытия темы; необходимые пояснения и ответы на дополнительные вопросы выполнены контрольные работы и рефераты самостоятельной работы Полнота ответа, умение применять знания на практике, логичность изложения материала	Текущий контроль: выполняется оценка знаний методом тестирования. Итоговая аттестация: в форме экзамена, на котором определяется интегральная оценка освоенных обучающимися знаний как результатов освоения дисциплины. Оценка за выполнение самостоятельных работ.

<p>разметки, гибки, правки, рубки, резки, опилования, нарезки резьбы, шабрения деталей простых изделий; 38 требования охраны труда и пожарной безопасности, промышленной, экологической и электробезопасность при выполнении слесарных работ</p>		
<p>Умеет: У1. распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; У2. правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; У3 определить необходимые ресурсы; У4 определять необходимые источники информации У5 Читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров до 12-го квалитета; У6 Выбирать в соответствии с технологической документацией, подготавливать к работе слесарные, контрольно-измерительные инструменты и приспособления; У7 Использовать ручной слесарный инструмент для гибки, правки, рубки, резки, опилования, нарезки резьбы, шабрения заготовок деталей простых изделий с точностью размеров до 12-го квалитета;</p>	<p>0-2 баллов 0-показатель отсутствует 1-частично присутствует 2-показатель присутствует</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических и лабораторных работ; Практический контроль педагога в форме оценки выполнения практического задания дифференцированного зачета, Оценки выполнения самостоятельных работ.</p>

<p>У8 Использование контрольно-измерительного инструмента линейных, угловых размеров, резьбовых поверхностей деталей простых изделий с точностью размеров до 13-го качества</p>		
---	--	--