

**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 15.05.2026

УТВЕРЖДЕНА  
Приказом директора  
СПб ГБПОУ «Колледж  
автоматизации производства»  
от 15.05.2026 № 624

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 «Реверсивный инжиниринг и изготовление прототипов»**

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	2 года 10 месяцев
Год начала подготовки	2025

Санкт-Петербург – 2026

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 27.02.06 «Метрологический контроль средств измерений», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 сентября 2023 г. № 699, за счет часов вариативной части.

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

Программу составил: Степанов П.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 27.04.2026

Заведующий отделом  
содержания образовательных программ

А.Ф. Жмайло

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	10

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «Реверсивный инжиниринг и изготовление прототипов»

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности 27.02.06 «Метрологический контроль средств измерений».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании в рамках реализации программ переподготовки кадров в образовательных учреждениях.

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина «Метрологический контроль средств измерений» относится к профессиональному циклу ППССЗ.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- Использовать САПР для перепроектирования деталей.
- Составлять отчетные документы по сравнению деталей.
- Восстанавливать геометрии деталей в САПР

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- Требования нормативных и методических документов, регламентирующих вопросы метрологической экспертизы;
- Принципы нормирования точности измерений;
- Способы обратного проектирования в САП/КАД программах.

**Специалист по метрологическому контролю средств измерений** 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 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Проводить поверку измерительных приборов, средств поверки и калибровки для оценки их пригодности к применению.

ПК 1.4. Организовывать хранение измерительных приборов, средств поверки и калибровки в соответствии с требованиями технической документации.

ПК 2.2. Выполнять точные и особо точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров.

ПК 2.3. Выполнять обработку результатов измерений и расчет погрешностей.

## **2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **«Реверсивный инжиниринг и изготовление прототипов»**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>46</b>
в том числе:	
– теоретическое обучение	36
– практические занятия	36
– в форме практической подготовки	0
<b>Всего по дисциплине в рамках образовательной программы</b>	<b>46</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Реверсивный инжиниринг и изготовление прототипов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов			Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		всего	практические занятия	в форме практической подготовки	
1	2	3	4	5	6
<b>Введение</b>	<b>Содержание программы</b>	<b>4</b>			ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.3
	Введение. Основы, принципы обратного проектирования.	2			
	Основные программы САПР. Отличия и их возможности.	2			
<b>Тема1. Обратное проектирование в Geomegic Design</b>	<b>Содержание программы</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.3
	Практическое задание № 1. Изучение программы Geomegic Design	2	2	2	
	Практическое задание № 2. Работа с базовой геометрией. Создание эскизов	2	2	2	

	Практическое задание № 3. Операции твердотельного моделирования по эскизу. Выдавливание, вращение.	2	2	2	
	Практическое задание №4. Операции твердотельного моделирования. Протягивание и вытягивание.	2	2	2	
	Практическое задание №5. Работа с логическими функциями.	2	2	2	
<b>Тема 2. Сканирование.</b>	<b>Содержание программы</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.3
	Технология сканирования. Калибровка сканеров.	2			
	Практическое задание № 6. Калибровка и настройка сканера.	2	2	2	
	Практическое задание № 7. Сканирование объекта №1	2	2	2	
	Практическое задание № 8. Сканирование объекта №2	2	2	2	
	Практическое задание № 9 Создание реверс модели объекта 1,2.	2	2	2	
<b>Тема 3. Работа с STL моделями.</b>	<b>Содержание программы</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.3
	Практическое задание №10. Создание оснастки детали контроля на КИМ.	2	2	2	
	Практическое задание № 11. Создание припусков детали	2	2	2	
	Практическое задание № 12. Воссоздание детали с определенным допуском	2	2	2	

	Практическое задание №13. Воссоздание детали с недостаточными данными	2	2	2	
<b>Тема 4. Отчеты контроля</b>	<b>Содержание программы</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<p>ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 2.2, ПК 2.3</p>
	Основные требования к созданию отчетов	2			
	Практическое задание №14. Изучение программы Contol X	2	2	2	
	Практическое задание №15. Создание сечений STP модели	2	2	2	
	Практическое задание №16. Создание контрольных точек на модели	2	2	2	
	Практическое задание № 17. Контроль допусков	2	2	2	
	Практическое задание № 18. Составление итогового отчета	2	2	2	
	Дифференцированный зачет	2			
<b>Всего</b>		<b>46</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Реверсивный инжиниринг и изготовление прототипов**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

- Кабинет «Компьютеризация профессиональной деятельности», оснащенный оборудованием: посадочные места по количеству обучающихся, шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации, рабочее место преподавателя, комплект учебнонаглядных пособий, методические материалы по дисциплине;
- технические средства обучения: компьютеры, соответствующие современным требованиям безопасности и надёжности, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран), локальная сеть с выходом в Internet.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд колледжа располагает печатными и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

##### **3.2.1. Основные источники**

1. Кравченко Е.Г. Аддитивные технологии в машиностроении : учебное пособие для СПО / Кравченко Е.Г., Верещагина А.С., Верещагин В.Ю.. — Саратов : Профобразование, 2021. — 139 с. — ISBN978-5-4488-1193-7. — Текст : электронный // IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105721.htm>
2. М.А. Зленко, А.А. Попович, И.Н. Мутылина Аддитивные технологии в машиностроении [Текст] / М.А. Зленко, А.А. Попович, И.Н. Мутылина — . — Санкт-Петербург: Издательство политехнического университета, 2013 — 221 с.

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Аддитивные технологии в производстве изделий аэрокосмической техники : учебник для вузов / А. Л. Галиновский, Е. С. Голубев, Н. В. Коберник, А. С. Филимонов ; под общей редакцией А. Л. Галиновского. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 145 с.

##### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Электронно-библиотечная система «Юрайт». (Режим доступа): URL: <https://urait.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Знаниум». (Режим доступа): URL: <https://znanium.com/>
3. Научная электронная библиотека «eLibrary». (Режим доступа): URL: <https://elibrary.ru/>

**4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА  
РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ  
«Реверсивный инжиниринг и изготовление прототипов»**

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>– Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - Программное обеспечение для преобразования реверсивного инжиниринга - Требования к САД моделям, предназначенным для аддитивного производства и ЧПУ обработки</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75% правильных ответов. Не менее 75% правильных ответов. - разбирается в устройстве геодезических электронных измерительных приборов и систем, понимает принцип их работы; - знает, какие возможности компьютерных и спутниковых технологий могут быть использованы для автоматизации полевых измерений и создания оригиналов топографических планов</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b> - устных зачетов; - понятийных диктантов; - оценки результатов самостоятельной работы (докладов, рефератов, теоретической части курсовых работ и т.д.)</p> <p><b>Промежуточная аттестация</b> в форме дифференцированного зачета</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - Моделировать в САПР объекты, предназначенные для последующего аддитивного производства, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели - Осуществлять проверку и исправление ошибок в электронных моделях</p>	<p>Правильность, полнота выполнения заданий, точность формулировок, точность расчетов. Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д. Точность оценки, самооценки выполнения. Соответствие требованиям инструкций, регламентов Рациональность действий и т.д.</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b> практических работ; - оценки результатов самостоятельной работы (решении задач, заполнения бланков документов; практической части курсовых работ и т.д.)</p> <p><b>Промежуточная аттестация</b> - оценка правильности решения задач; - оценка правильности заполнения и оформления бланков документов</p>