

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения»

Факультет среднего профессионального образования



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан факультета СПО, к.т.н.  
С.Л. Поляков

«24» декабря 2025 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»

образовательной программы

#### 15.02.16 «Технология машиностроения»

<u>Объем профессионального модуля, часов</u>	478
Учебные занятия, часов	186
в т.ч. лабораторно-практические занятия, часов	65
Самостоятельная работа, часов	38
Практика, часов	216
в т.ч. учебная практика, часов	36
в т.ч. производственная практика, часов	180

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе  
ФГОС по специальности среднего профессионального образования

15.02.16

код

Технология машиностроения

наименование специальности(ей)

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией технологии  
машиностроения, оборудования и управления  
качеством

Протокол № 6 от 11.12.2025 г.

Председатель: Подаруева О.Е. /Подаруева О.Е./

РЕКОМЕНДОВАНА

Методическим  
советом факультета СПО

Протокол № 5 от 24.12.2025 г.

Председатель: Шелешнева С.М. /Шелешнева С.М./

Разработчики:

Подаруева О.Е., преподаватель высшей квалификационной категории

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

## **1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля**

Рабочая программа профессионального модуля является составной частью программно-методического сопровождения образовательной программы (ОП) среднего профессионального образования (СПО) по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения» в части освоения основного вида деятельности (ВД) **Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве** и соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК).

### **Перечень общих компетенций:**

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

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

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

### **Перечень профессиональных компетенций:**

ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.

ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.

ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства.

ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению.

ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими общими и профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**владеть навыками:**

- проведении анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;
- выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий;
- разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;
- техническом нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнении сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- контроль качества готовой продукции механосборочного производства, проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждение, выявление и устранение дефектов собранных узлов и агрегатов;
- разработка планировок цехов.

**уметь:**

- анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства;
- выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;
- использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять

техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;

- обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве;
- контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;
- выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков.

**знать:**

- служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;
- технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;
- методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;
- правила разработки спецификации участка.

**1.2. Количество часов, отводимое на освоение программы профессионального модуля**

Всего часов – 478, в том числе:

учебные занятия, часов – 186;

самостоятельной работы обучающегося, часов – 38;

учебной и производственной практики, часов – 216.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование циклов, учебных предметов, дисциплин, профессиональных модулей, МДК, виды практик	Объем образовательной программы, всего	Объем образовательной программы в академических часах							
			Самостоятельная работа	Объем по учебным предметам, дисциплинам и МДК			По практике производственной и учебной	Консультации	Промежуточная аттестация	
				Всего учебных занятий	в т. ч. по учебным предметам, дисциплинам и МДК					
					теоретическое обучение	лаб. и практ. занятий	курсовых работ (проектов)			
	<b>Всего</b>	<b>478</b>	<b>38</b>	<b>186</b>	<b>121</b>	<b>65</b>		<b>216</b>	<b>14</b>	<b>24</b>
ОК01-05, ОК07, ОК09, ПК 3.1- ПК 3.6	Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	192	29	141	101	40			10	12
	Разработка планировок участков сборочных цехов	64	9	45	20	25			4	6
	Учебная практика	36						36		
	Производственная практика	180						180		
	Экзамен по профессиональному модулю	6								6

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
1	2	3
<b>МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве</b>		<b>192/40</b>
<b>Раздел 1. Типовые задачи и технологические процессы сборки</b>		<b>42/6</b>
<b>Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке.</p> <p>2. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения.</p> <p>3. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.</p>	14
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Расчёт болтовых соединений (по вариантам).</p> <p>2. Расчёт неразъёмных соединений (по вариантам).</p>	2
<b>Тема 1.2. Обеспечение точности сборки</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей.</p> <p>2. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними.</p> <p>3. Деформирование деталей в процессе сборки.</p> <p>4. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.</p> <p>5. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.</p>	14
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Расчет размерных цепей.</p> <p>2. Расчет деформаций при сборке неразъёмных соединений.</p> <p>3. Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов.</p>	4
<b>Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии.</p> <p>2. Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.</p>	8

<b>Раздел 2. Разработка технологического процесса и технологической документации по сборке узлов или изделий</b>		<b>52/18</b>
<b>Тема 2.1. Порядок разработки технологического процесса сборки</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.</li> <li>2. Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий. Размерный анализ собираемых изделий. Выбор методов обеспечения точности сборки. Разработка и анализ технологической схемы сборки.</li> <li>3. Схемы сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей.</li> <li>4. Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз.</li> <li>5. Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса.</li> <li>6. Проверка качества сборки соединения.</li> </ol>	10
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность.</li> <li>2. Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам).</li> <li>3. Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам).</li> <li>4. Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).</li> </ol>	6
<b>Тема 2.2. Сборка типовых сборочных единиц</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.</li> <li>2. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.</li> <li>3. Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида.</li> <li>4. Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки.</li> <li>5. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки.</li> <li>6. Балансировка деталей и узлов.</li> </ol>	12
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам).</li> <li>2. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).</li> <li>3. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).</li> </ol>	6
<b>Тема 2.3. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и требования к заполнению и</li> </ol>	12

	<p>оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.</p> <p>2. Технологическая документация общего и специального назначения: карта эскизов, технологическая инструкция, маршрутная карта, карта технологического процесса, операционная карта, комплектовочная карта, ведомость оснастки и оборудования, ведомость сборки изделия, карта типового (группового) технологического процесса, карта типовой (групповой) операции.</p> <p>3. Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса.</p> <p>4. Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий.</p> <p>5. Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертёж.</p> <p>6. Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки.</p> <p>7. Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении.</p>	
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня.</p> <p>2. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия (по вариантам).</p> <p>3. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам).</p> <p>4. Составление ведомости сборки кондуктора.</p> <p>5. Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла (по вариантам).</p> <p>6. Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия (по вариантам).</p>	6
<b>Раздел 3. Автоматизация разработки и реализации управляющих программ для сборки узлов или изделий</b>		<b>47/16</b>
<b>Тема 3.1. Автоматизация разработки документации сборочного процесса</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль.</p> <p>2. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки.</p> <p>3. Подбор оборудования с применением САПР.</p> <p>4. Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки.</p> <p>5. Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением.</p> <p>6. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.</p> <p>7. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве.</p> <p>8. Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. CAD системы.</p>	14
	<p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам).</p> <p>2. Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия.</p>	6
<b>Тема 3.2. Основы программирования сборочного оборудования</b>	<p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.</p>	10

	2. Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере. 3. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.	
	<b>Практические занятия:</b> 1. Составление простой управляющей программы для сборки изделия.	6
<b>Тема 3.3. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы. 2. Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса. 3. Основы работы в САЕ-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений.	7
	<b>Практические занятия:</b> 1. Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе.	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>29</b>
<b>Консультации</b>		<b>10</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>12</b>
<b>МДК.03.02 Разработка планировок участков сборочных цехов</b>		<b>64/25</b>
<b>Раздел 4. Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования</b>		<b>45/25</b>
<b>Тема 4.1. Разработка планировок участков механосборочных цехов</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи. 2. Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства. Компоновка и планировка производственной площади. Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха. 3. Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования. Составление планировки оборудования. 4. Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности персонала сборочного цеха.	10
	<b>Практические занятия:</b> 1. Расчёты по планировке цехов и обеспечению оборудованием. 2. Расчёты численности персонала.	15
<b>Тема 4.2. Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов</b>	<b>Содержание занятий:</b> 1. Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов. 2. Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов. 3. Работа с библиотекой планировочных цехов в САД-системе.	10
	<b>Практические занятия:</b> 1. Составление планировки сборочного цеха в САД-системе.	10
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>9</b>

<b>Консультации</b>		<b>4</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>
<b>Учебная практика</b>	<p><b>Содержание:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа</li> <li>2. Изучение методов контроля точности сборки</li> <li>3. Изучение ручного инструмента и организации рабочего места слесаря-сборщика</li> <li>4. Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки</li> <li>5. Изучение технологической документации по сборке узлов или изделий</li> <li>6. Изучение процедур испытаний различных изделий</li> <li>7. Изучение интерфейса и алгоритмов работы со сборочной документацией в автоматизированных системах</li> <li>8. Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке и влияния перепадов температуры на характер соединений</li> <li>9. Изучение планировок механосборочных цехов</li> </ol>	<b>36</b>
<b>Производственная практика</b>	<p><b>Содержание:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ технических условий на изделия предприятия</li> <li>2. Проверка сборочных единиц на технологичность</li> <li>3. Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий</li> <li>4. Ознакомление с подъемно-транспортным оборудованием</li> <li>5. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации</li> <li>6. Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов</li> <li>7. Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ</li> <li>8. Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента</li> <li>9. Контроль качества готовой продукции механосборочного производства</li> <li>10. Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах</li> <li>11. Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов</li> <li>12. Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства</li> </ol>	<b>180</b>
<b>Экзамен по профессиональному модулю</b>		<b>6</b>
<b>Всего</b>		<b>478</b>

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов и лабораторий: технологии машиностроения.

Оснащение учебных кабинетов и лабораторий в соответствии с установленным протоколом Методического совета факультета № 5 от 24.12.2025 г.

Технические средства обучения: комплект мультимедийного оборудования.

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

##### **Основные источники:**

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для СПО / О. М. Балла. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 368 с. — ISBN 978-5-507-50589-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448634>
2. Процессы формообразования деталей машин : учебное пособие для СПО / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 416 с. — ISBN 978-5-507-50546-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/445901>
3. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-1112-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/209933>

##### **Дополнительные источники:**

1. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ / Е. С. Сурина. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 268 с. — ISBN 978-5-507-50938-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/489419>
2. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 352 с. — ISBN 978-5-507-53016-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/464225>
3. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561903>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.</p> <p>ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации</p>	<p>Владение профессиональной терминологией</p> <p>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации</p> <p>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</p> <p>Описание параметров изучаемых объектов</p> <p>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</p> <p>Нахождение ошибок в документации</p> <p>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</p> <p>Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи</p> <p>Разработка технологического процесса сборки изделий</p> <p>Разработка и оформление</p>	<p>Экспертное наблюдение</p> <p>Практическая работа</p> <p>Устный опрос</p> <p>Презентация</p> <p>Экзамен</p>

<p>ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий</p> <p>ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p> <p>ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства</p> <p>ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению</p> <p>ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами</p>	<p>технологической документации</p> <p>Реализация технологического процесса сборки</p> <p>Контроль качества сборки</p> <p>Разработка планировок участков</p>	
--	--	--