

ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНО:

Приказ директора техникума  
ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова»

от 18.05.2023 г. № 98

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

**Профессиональный цикл**  
*подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 15.02.16 Технология машиностроения*

2023 год

## ОДОБРЕНО

### ЦК специальности

15.02.16 Технология машиностроения,

### профессий

15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механообработке,

15.01.25 Станочник (металлообработка),

15.01.29 Контролер станочных и слесарных работ,

15.01.32 Оператор станков с программным управлением,

15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением;

15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением

Председатель  Е.В. Гордеева

«18» мая 2023 г.

Составитель: Мирошникова А.П. преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И.Козлова»

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444 «Об утверждении федерального образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения», с изменениями, внесенными приказом Министерства просвещения РФ от 01 сентября 2022 г. N 796 (зарегистрировано в Минюсте России 11 октября 2022 г. N 70461).

Рабочая программа разработана с учетом профессиональных стандартов: «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 29.06.2021 N 435н (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 23 июля 2021 г., регистрационный № 64368), уровень квалификации 4;

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

1.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

#### Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
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

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве
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

В результате освоение профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;
	Выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий;
	Разработки технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации,
	Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала

	участков механосборочных цехов;
	Технического нормирования сборочных работ
	Сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений,
	Выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
	Контроля качества готовой продукции механосборочного производства,
	Проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах,
	Предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов;
	Разработки 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 подъемно-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 монтаж металлорежущего оборудования
	Осуществлять установку машин на фундаменты,
	Проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования

	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
	Причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации
	Причины выпуска сборочных единиц низкого качества,
	Основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов,
	Требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки;
	Принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с

	принятой схемой сборки,
	Методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов,
	Места отдела технического контроля и собранных изделий;

С целью приведения содержания рабочей программы профессионального модуля в соответствие с требованиями рынка труда осваиваются следующие трудовые действия, необходимые умения и знания профессиональных стандартов «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», «Специалист по техническому контролю качества продукции»

Трудовые действия профессионального стандарта «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении»:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ТД <sub>1</sub> ПС	Установление норм времени на технологическую подготовку производства машиностроительных изделий
ТД <sub>2</sub> ПС	Учет затрат времени на технологическую подготовку производства
ТД <sub>3</sub> ПС	Расчет количественных показателей технологичности конструкций машиностроительных изделий
ТД <sub>4</sub> ПС	Установление технологических норм на изготовление машиностроительных изделий
ТД <sub>5</sub> ПС	Внесение изменений в технологическую документацию в связи с корректировкой разработанных технологических процессов
ТД <sub>6</sub> ПС	Оформление каталогов типовых технологических процессов
ТД <sub>7</sub> ПС	Сбор и систематизация информации о дефектах при изготовлении машиностроительных изделий

**Умения профессионального стандарта «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении»:**

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
У <sub>1</sub> ПС	Искать необходимую для установления норм времени на технологическую подготовку производства машиностроительных изделий информацию в руководящих и нормативно-справочных документах
У <sub>2</sub> ПС	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета норм времени на технологическую подготовку производства машиностроительных изделий
У <sub>3</sub> ПС	Искать необходимую для расчета количественных показателей технологичности конструкций машиностроительных изделий информацию в руководящих и нормативно-справочных документах
У <sub>4</sub> ПС	Использовать прикладные компьютерные программы для расчета количественных показателей технологичности конструкций машиностроительных изделий
У <sub>5</sub> ПС	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления результатов расчета количественных показателей технологичности конструкций машиностроительных изделий
У <sub>6</sub> ПС	Искать необходимую для технологического нормирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий информацию в руководящих и нормативно-справочных документах
У <sub>7</sub> ПС	Использовать САРР-системы для технологического нормирования технологических процессов изготовления машиностроительных изделий

У <sub>8</sub> ПС	Получать, отправлять, пересылать сообщения и документы по электронной почте и с использованием ЕСМ-системы
У <sub>9</sub> ПС	Редактировать с использованием САРР-систем технологическую документацию
У <sub>10</sub> ПС	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и системы автоматизированного проектирования (далее - САД-системы) для оформления каталогов типовых технологических процессов
У <sub>11</sub> ПС	Просматривать с использованием MES-системы, системы планирования ресурсов предприятия (далее - ERP-системы) организации акты о браке
У <sub>12</sub> ПС	Группировать дефекты по причинам, месту, времени возникновения, исполнителям, внешним условиям, частоте появления
У <sub>13</sub> ПС	Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления отчета о браке при изготовлении машиностроительных изделий

**Знания профессионального стандарта «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении»:**

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
З <sub>1</sub> ПС	Способы установления норм времени, их особенности и области применения
З <sub>2</sub> ПС	Порядок установления норм времени по технологической подготовке производства машиностроительных изделий
З <sub>3</sub> ПС	Прикладные программы для вычислений и инженерных расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них
З <sub>4</sub> ПС	Правила оформления технических отчетов
З <sub>5</sub> ПС	Нормативно-технические и руководящие документы в области технологичности машиностроительных изделий
З <sub>6</sub> ПС	Основные показатели количественной оценки технологичности конструкции машиностроительных изделий
З <sub>7</sub> ПС	Последовательность действий при расчете количественных показателей технологичности конструкции машиностроительных изделий
З <sub>8</sub> ПС	Прикладные программы для вычислений и инженерных расчетов: наименования, возможности и порядок работы в них
З <sub>9</sub> ПС	Правила оформления технических отчетов
З <sub>10</sub> ПС	Способы технологического нормирования работ, их особенности и области применения
З <sub>11</sub> ПС	Порядок технологического нормирования изготовления машиностроительных изделий
З <sub>12</sub> ПС	Нормативно-технические и руководящие документы по технологическому нормированию изготовления машиностроительных изделий
З <sub>13</sub> ПС	САРР-системы: наименования, возможности и порядок работы в них
З <sub>14</sub> ПС	Возможности САРР-систем по оформлению технологической документации
З <sub>15</sub> ПС	Возможности САРР-систем по технологическому нормированию технологических процессов изготовления машиностроительных изделий
З <sub>16</sub> ПС	Прикладные компьютерные программы для работы с электронной почтой: наименования, возможности и порядок работы в них
З <sub>17</sub> ПС	Принципы оформления каталогов типовых технологических процессов
З <sub>18</sub> ПС	САД-системы: возможности и порядок работы в них



319 ПС	Причины дефектов при изготовлении машиностроительных изделий
320 ПС	MES-система и ERP-система организации: возможности и порядок поиска и просмотра документации о браке
321 ПС	Порядок и правила измерения времени выполнения частей технологического процесса изготовления машиностроительных изделий

### РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение трудовыми функциями (ТФ) профессионального стандарта «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении»:

Код ТФ	Наименование трудовой функции
ТФ А/01.4	Нормирование и учет работ по технологической подготовке производства машиностроительных изделий
ТФ А/02.4	Ведение технологической документации на машиностроительные изделия

Код	Наименование видов деятельности и 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

### Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 384

в том числе в форме практической подготовки 180 часов

Из них на освоение МДК – 192 часа

в том числе самостоятельная работа – 12 часов

практики, в том числе учебная -72 часа

производственная 108 часов

Промежуточная аттестация - 12 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### Структура профессионального модуля для специальности 15.02.16 Технология машиностроения

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем профессионального модуля, ак. час.									
		Всего, час.	Самостоятельная работа	Всего	Обучение по МДК			Консультации	Промежуточная аттестация	Практики	
					Теоретическое обучение	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)			Учебная	Производственная
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>10</i>	<i>11</i>	<i>12</i>
ПК.3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ОК 01, ОК 07, ОК 09	МДК. 03.01 Технологический процесс и технологическая документация по сборке изделий с применением систем автоматизированного проектирования	<b>192</b>	<b>12</b>	<b>180</b>	<b>86</b>	<b>42</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>6</b>		
	Учебная практика	<b>72</b>								<b>72</b>	
	Производственная практика	<b>108</b>									<b>108</b>
	Промежуточная аттестация	<b>12</b>							<b>12</b>		
	<b>Всего:</b>	<b>384</b>	<b>12</b>		<b>86</b>	<b>42</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>72</b>	<b>108</b>

**Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)**

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	Коды ПК, ОК
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве</b>		<b>384/180</b>	
<b>МДК.03.01. Технологический процесс и технологическая документация по сборке изделий с применением систем автоматизированного проектирования</b>			
<b>Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием.</p>	<b>9</b>	ПК 3.1 ОК 01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Практическое занятие №1</b> Расчёт резьбового соединения. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом. Расчёт разъёмных и неразъёмных соединений (по вариантам).	<b>3</b>	ПК 3.1 ОК 01
<b>Тема 1.2. Обеспечение точности сборки.</b>	<p><b>Содержание</b></p> <p>Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними. Деформирование деталей в процессе сборки.</p>	<b>9</b>	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ОК 01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Практическое занятие №2.</b> Расчет деформаций при сборке неразъёмных соединений.	<b>3</b>	ПК 3.1 ПК 3.2
	<b>Практическое занятие №3</b> Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий. Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов	<b>3</b>	ПК 3.3 ПК 3.4 ОК 01

<b>Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса</b>	<b>Содержание</b>		
	Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии. Ручной и механизированный инструмент, применяемый при сборке. Универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.	<b>9</b>	ПК 3.2 ОК 01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 1.4. Порядок разработки технологического процесса сборки</b>	<b>Содержание</b>		
	Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса. Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность. Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.	<b>9</b>	ПК 3.1 ПК 3.3 ПК 3.4 ОК 01 ОК 07
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Практическое занятие №4</b> Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам).	<b>3</b>	ПК 3.1 ПК 3.3 ПК 3.4
	<b>Практическое занятие №5</b> Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).	<b>3</b>	ОК 01 ОК 07
<b>Тема 1.5. Сборка типовых сборочных единиц</b>	<b>Содержание</b>		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Практическое занятие №6</b> Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам).	<b>3</b>	ПК 3.1 ПК 3.4 ПК 3.6 ОК 01
	<b>Практическое занятие №7</b> Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).	<b>3</b>	ОК 07 ОК 09
	<b>Практическое занятие №8</b> Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).	<b>3</b>	
<b>Тема 1.6. Разработка технологической документации по</b>	<b>Содержание</b>		
	Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая	<b>9</b>	ПК 3.3 ОК 01

<b>сборке узлов или изделий</b>	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 оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.		ОК 09
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Практическое занятие №9</b> Разработка и оформление маршрутной и операционной карты сборки изделия (по вариантам).	<b>3</b>	ПК 3.3 ОК 01 ОК 09
	<b>Практическое занятие №10</b> Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия (по вариантам).	<b>3</b>	
<b>Тема 1.7. Автоматизация разработки документации сборочного процесса</b>	<b>Содержание</b>		
	САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль.	<b>9</b>	ПК 3.3 ОК 01 ОК 09
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Практическое занятие №11</b> Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР (по вариантам).	<b>3</b>	ПК 3.3 ОК 01 ОК 09
<b>Тема 1.8. Основы программирования сборочного оборудования</b>	<b>Содержание</b>		
	Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.	<b>9</b>	ПК 3.2 ПК 3.3 ОК 01 ОК 09
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
<b>Тема 1.9. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки</b>	<b>Содержание</b>		
	Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы.	<b>9</b>	ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ОК 01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		

<b>Тема 1.10. Разработка планировок участков механосборочных цехов</b>	<b>Содержание</b>		
	Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП П-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи. Расчеты по планировке цехов.	7	ПК 3.6 ОК 01 ОК 09
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Практическое занятие №12</b> Расчеты по обеспечению оборудованием.	2	ПК 3.6 ОК 01
	<b>Практическое занятие №13</b> Расчеты численности персонала.	1	ОК 09
<b>Тема 1.11. Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов</b>	<b>Содержание</b>		
	Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.	7	ПК 3.6 ОК 01 ОК 09
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>		
	<b>Практическое занятие №14</b> Выполнение конструктивных элементов на планировочном решении сборочного цеха в САД-системе.	2	ПК 3.6 ОК 01 ОК 09
	<b>Практическое занятие №15</b> Расстановка оборудования на планировочном решении сборочного цеха в САД-системе.	2	
	<b>Практическое занятие №16</b> Составление спецификации для планировочного решения сборочного цеха	2	
<b>Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1</b> Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.		12	
<b>Консультации</b>		16	
<b>Промежуточная аттестация</b>		6	
<b>Курсовая работа (проект)</b>		30	

<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ</b>  1. Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа  2. Изучение методов контроля точности сборки  3. Изучение ручного инструмента и организации рабочего места слесаря-сборщика  4. Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки  5. Изучение технологической документации по сборке узлов или изделий  6. Изучение процедур испытаний различных изделий  7. Изучение интерфейса и алгоритмов работы со сборочной документацией в автоматизированных системах  8. Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке и влияния перепадов температуры на характер соединений  9. Изучение планировок механосборочных цехов</p>	72	
<p><b>Производственная практика</b>  <b>Виды работ</b>  1. Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых в сборочных цехах и участках  2. Разработка технологических процессов сборочного производства  3. Подбор инструмента и технологической оснастки для операций сборочного производства  4. Изучение показателей стойкости режущего инструмента  5. Изучение должностных инструкций слесаря-сборщика, технолога и программиста  6. Изучение интерфейса и основных приемов работы в САД-системах  7. Изучение работы в PLM-системах предприятия</p>	108	
<p><b>Промежуточная аттестация по модулю</b></p>	12	
<p><b>Всего</b></p>	384	

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

**Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный в соответствии с пунктом 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Лаборатории «Информационные технологии в планировании производственных процессов», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Процессы формообразования, технологическая оснастка и инструменты», оснащенные в соответствии с пунктом 6.1.2.3 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Мастерские «Участок станков с ЧПУ», «Слесарная», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

#### **Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и /или электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

#### **Основные печатные издания**

1. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. - Изд.5-е. - Москва : Академия, 2021.
2. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ. - Изд.3-е. - Москва : Академия, 2021.
3. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для СПО/ О.М. Балла. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 368 с. - ISBN 978-5-8114-6754-9
4. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин : учебное пособие для СПО/ В.Ф. Безъязычный. -- Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 416 с. — ISBN
5. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин : учебник для СПО/ Н.В. Гулиа. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-7882-8
6. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО/ Л.Н.Самойлова. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
7. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО/ Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
8. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие для СПО/ Е.С.Сурина. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 268 с. - ISBN 978-5-8114-6673-3.



9. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для СПО/ С.К.Сысоев . - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-7017-4

10. Черепяхин А.А., Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие, 3-е изд., стер. / А.А.Черепяхин. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 156 с. - ISBN 978-5-8114-4303-1

11. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. - Изд. 6-е. – Москва : Академия, 2021.

#### **Основные электронные издания**

1. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>"

2. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования., учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

#### **Дополнительные источники**

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>

2. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

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

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	Демонстрировать умение разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	Практическая работа Устный опрос Контрольная работа Квалификационный экзамен
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	Демонстрирует умения выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	Практическая работа Устный опрос Контрольная работа Квалификационный экзамен
ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	Демонстрирует умения разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	Практическая работа Устный опрос Контрольная работа Квалификационный экзамен
ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	Демонстрирует умения реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	Практическая работа Устный опрос Контрольная работа Квалификационный экзамен
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	Демонстрировать умение контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению	Практическая работа Устный опрос Контрольная работа Квалификационный экзамен
ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	Демонстрировать умение разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	Практическая работа Устный опрос Контрольная работа Квалификационный экзамен
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей	Экспертное наблюдение
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять	Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи	Экспертное наблюдение

знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях		
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Разработка и оформление технологической документации	Экспертное наблюдение