

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

Великс И.В. Коньрева  
«24» 10 2022 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

междисциплинарного курса МДК.03.01  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС СБОРКИ ИЗДЕЛИЙ, ЕГО РАЗРАБОТКА,  
РЕАЛИЗАЦИЯ И КОНТРОЛЬ»

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 «РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ  
В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»  
по специальности среднего профессионального образования

**15.02.16 – «ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ»**

на базе *основного общего образования*

Форма обучения

*очная*

Комсомольск-на-Амуре, 20 22

Рабочая программа междисциплинарного курса МДК.03.01 «Технологический процесс сборки изделий, его разработка, реализация и контроль» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 – «Технология машиностроения», утверждённого Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444 (зарегистрирован в Минюсте РФ 1 июля 2022 г. № 69122).

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Общепрофессиональные и специальные дисциплины»

Протокол № 3  
от «24» 10 2022 г.

Зав. каф. «Общепрофессиональные и специальные дисциплины» Катунцева Н.Л. Катунцева

«24» 10 2022 г.

Автор рабочей программы:

Литовченко А.К Литовченко  
«23» 10 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Работодатель:

Заместитель директора по персоналу  
Производственного центра филиала  
ПАО «Корпорация «Иркут» «Региональные самолеты» в г. Комсомольске-на-Амуре Овчинников А.А. Овчинников  
«23» 10 2022 г.  
МП



## СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 «РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ».....	2
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .....	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	19

# 1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 «РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

## 1.1 Область применения программы

Основная рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 - «Технология машиностроения», утверждённого Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444.

Квалификация базовой подготовки - техник-технолог, срок обучения 3 года 10 месяцев на базе основного общего образования.

**1.2 Основная программа профессионального модуля** (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.16 «Технология машиностроения» в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве;

## 1.3 Цель и задачи профессионального модуля

**Цель** – в результате изучения профессионального модуля обучающиеся должны освоить основной вид деятельности «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве;» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен (**задачи**):

Владеть навыками	Практический опыт разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений; Практический опыт разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ; Практический опыт проведения расчётов параметров сборочных процессов узлов и изделий; применения систем автоматизированного проектирования при проведении расчётов сборочных процессов узлов и деталей; Навыки применения систем автоматизированного проектирования для выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования;
------------------	---

	<p>Оформления маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств;</p> <p>Составления технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирования сборочных технологических операций;</p> <p>Использования систем автоматизированного проектирования в приложении к оформлению технологической документации по сборке узлов или изделий;</p> <p>Практический опыт участия в реализации технологического процесса по сборке изделий;</p> <p>Практический опыт проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации</p> <p>Практический опыт организации эксплуатации технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями процесса сборки;</p> <p>Практический опыт сопоставления требований технологической документации и реальных условий технологического процесса.</p>
Уметь	<p>Разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; читать чертежи сборочных узлов;</p> <p>Использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства;</p> <p>Выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);</p> <p>Определять последовательность сборки узлов и деталей рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации</p> <p>Использовать САЕ системы, системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей;</p> <p>Выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением;</p> <p>Применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий;</p> <p>Оформлять технологическую документацию;</p> <p>Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств;</p> <p>Применять систем автоматизированного проектирова-</p>

	<p>ния, САD технологии при оформлении карт технологического процесса сборки;</p> <p>Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса; эксплуатировать технологические сборочные приспособления для удовлетворения требования технологической документации и условий технологического процесса</p>
Знать	<p>Методику разработки технологических процессов для сборки изделий и конструкторской документации</p> <p>Принципы составления и расчёта размерных цепей; методы сборки проектируемого узла; порядок расчёта ожидаемой точности сборки;</p> <p>Применение систем автоматизированного проектирования для выполнения расчётов параметров сборочного процесса;</p> <p>Нормативные требования к сборочным узлам и деталям; правила применения информационно вычислительной техники, в том числе САЕ систем и систем автоматизированного проектирования при расчёте параметров сборочного процесса узлов деталей и машин;</p> <p>Основные этапы сборки; последовательность прохождения сборочной единицы по участку;</p> <p>требования единой системы</p> <p>Виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств;</p> <p>Технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов;</p> <p>Системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов</p> <p>Виды, типы, классификация и применение сборочных приспособлений; требования технологической документации к сборке узлов и изделий;</p> <p>Применение сборочных приспособлений в реальных условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям;</p> <p>Виды, порядок проведения и последовательность технологического процесса сборки</p>

Профессиональный модуль ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» на формирование **общих** компетенций:

Код	Наименование 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 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
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

Профессиональный модуль ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» направлен на формирование **профессиональных** компетенций:

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 3.4	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 освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Профессиональный модуль ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» направлен на формирование личностных компетенций:

ЛР 13 – Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.

ЛР 15 – Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.

ЛР 17 – Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля:**

Всего часов	<b>350 ч.</b>
в том числе в форме практической подготовки	<b>228 ч</b>
Из них на освоение МДК03.01	<b>200 ч.</b>
в том числе самостоятельная работа	<b>174 ч.</b>
практики, в том числе учебная	<b>72 ч.</b>
производственная	<b>72 ч</b>
Промежуточная аттестация	<b>6 ч.</b>



## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	Объем профессионального модуля, ак. час.														
			Обучение по МДК					Практики									
			Теоретическое обучение, часов	В том числе				Учебная	Производственная								
				Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Консультации										
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11								
ПК 3.1 – 3.6 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ЛР 13 ЛР 15 ЛР 17	Раздел 1. Разработка технологического процесса и оформление технологической документации по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования.	<b>270</b>	<b>76</b>	94	0	30	2										
	Раздел 2. Разработка и реализация управляющих программ для автоматизированной сборки узлов и изделий.																
	Учебная практика									<b>72</b>						72	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов									<b>72</b>							<b>72</b>
	Промежуточная и итоговая аттестация	<b>4</b>					2										
	<b>Всего:</b>	<b>350</b>	<b>76</b>	<b>94</b>		<b>30</b>	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>								

## 2.2. 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) (если предусмотрены)	Объем, академических часов / в том числе в форме практической подготовки, академических часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
МДК 03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве			
Раздел 1 Разработка технологического процесса и оформление технологической документации по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования			
Тема 1.1. Основные понятия сборки узлов и изделий	<b>Содержание</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1
	<b>Теоретические занятия</b>		
	1. Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. 2. Классификация соединений деталей машин. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей.	2	
	3. Деформирование деталей в процессе сборки. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.	1	
4. Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии. Универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.	1		
Тема 1.2. Система автоматизированного проектирования	<b>Содержание</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04

вания САД для создания объекта сборки	<b>Теоретические занятия</b>		ОК 05 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК3.1, ПК 3.2
	1. Создание и редактирование объекта сборки. Редактирование геометрических объектов сборки. 2. Основы трехмерного моделирования сборочного процесса.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1 Создание и редактирование сборочного объекта	2	
Тема 1.3. Системы автоматизированного проектирования при выборе конструктивного исполнения сборочного инструмента, технологических приспособлений и оборудования	<b>Содержание</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	<b>Теоретические занятия</b>		
	1.Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки.	1	
	<b>Практические занятия</b>		ОК 07 ОК 08 ОК09 ПК3.1 ПК3.2 ПК 3.5
1.Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР»	2		
Тема 1.4. Технология сборки соединений	<b>Содержание</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 08 ОК09
	<b>Практические занятия</b>		
	1.Классификация соединений деталей при сборке. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения.	2	
	2. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.	2	ПК3.1 ПК 3.5
Тема 1.5. Системы Автоматизированного проектирования	<b>Содержание</b>		ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретические занятия</b>		
	1. Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки:		ОК 04

вания при выполнении расчётов параметров сборки узлов или изделий	САЕ-системы. Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса. Основы работы в САЕ-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений.	1	ОК 05 ОК 07 ОК 08 ОК09 ПК3.1
	<b>Практические занятия</b> 1. Расчёт параметров сборки изделия	2	
Тема 1.6. Сборка типовых сборочных единиц	<b>Содержание</b>		ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретические занятия</b>		ОК 04 ОК 05 ОК 07
	1. Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры	2	ОК 08 ОК09 ПК3.1
	<b>Практические занятия</b>		ПК 3.2 ПК 3.5
	1.Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.	2	
	2. Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида.	2	
	3.Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки.	2	
	4.Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки.	2	
5.Балансировка деталей и узлов.	2		
Тема 1.7. Основы разработки технологических процессов по сборке узлов и изделий	<b>Содержание</b>		ОК 01 ОК 02
	<b>Теоретические занятия</b>		ОК 04 ОК 05 ОК 07
	1.Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса.	1	ОК 08 ОК09
	2. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.	1	

	3. Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий.	1	ПК3.1 ПК 3.5 ПК 3.6
	4.Размерный анализ собираемых изделий. Выбор методов обеспечения точности сборки. Разработка и анализ технологической схемы сборки.	1	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность».	2	
	2. Практическое занятие «Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам)».	2	
	3. Практическое занятие «Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам)».	2	
	4. Практическое занятие «Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам)».	2	
	5. Практическое занятие «Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам)».	2	
Тема 1.8. Классификация технологической документации по сборке изделий	<b>Содержание</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	<b>Теоретические занятия</b>		
	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).	2	
	2.Технологическая документация по сборке изделий: основная и вспомогательная, документация общего и специального назначения.	2	ОК 05 ОК 07 ОК 08 ОК09 ПК3.1 ПК 3.5

	3. 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.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.	2	
	2. Работа с технологической документацией по сборке изделий	4	
Тема 1.9. Технологическая документация в условиях мелкосерийного и крупносерийного производств	<b>Содержание</b>		ОК 01
	<b>Теоретические занятия</b>		ОК 02
	1. Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертеж. Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертеж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки.	6	ОК 04
			ОК 05
			ОК 07
			ОК 08
	<b>Практические занятия</b>		ОК 09
	1. Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла (по вариантам)».	2	ПК 3.1
	2. Составление и оформление технологической карты сборочного процесса узла (по вариантам)».	2	ПК 3.2
Тема 1.10. Разработка маршрутной и операционной технологии сборки узлов или изделий	<b>Содержание</b>		ОК 01
	<b>Теоретические занятия</b>		ОК 02
	1. Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций.	4	ОК 04
	2. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса.		ОК 05
	3. Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости		ОК 07
			ОК 08
			ОК 09

	сборки узлов или изделий.		ПК3.1 ПК 3.2 ПК 3.5	
	<b>Практические занятия</b>			
	1. Практическое занятие «Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня».	2		
	2. Практическое занятие «Разработка и оформление операционной карты сборки изделия (по вариантам)».	2		
	3. Практическое занятие «Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам)».	2		
	4. Практическое занятие «Составление ведомости сборки кондуктора».	2		
Тема 1.11. Системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке узлов или изделий	<b>Содержание</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 08 ОК09 ПК3.1 ПК 3.6	
	<b>Теоретические занятия</b>			
	1. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве. 2. Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. CAD системы. 3. Особенности работы САПР и их применения для целей разработки технологической документации сборки изделий или узлов.	6		
		<b>Практические занятия</b>		
		1. Практическое занятие «Оформление комплектовочной технологической карты в САД-системе».	2	
		2. Практическое занятие «Оформление технологической карты в САД-системе».	2	
Тема 1.12. Основы для разработки планировок сборочных механических цехов	<b>Содержание</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 08 ОК09 ПК3.1 ПК 3.6	
	<b>Теоретические занятия</b>			
	1. 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.	2		

	2. Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства.	2	
	3. Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса.	2	
Тема 1.13. Расчёт и разработка плана размещения сборочного оборудования	<b>Содержание</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 08 ОК09 ПК3.1 ПК 3.2
	<b>Теоретические занятия</b>		
	1. Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования.	1	
	2. Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности.	1	
	3. Компоновка и планировка производственной площади.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха.	2	
	2. Расчёт численности персонала сборочного цеха.	2	
3. Составление планировки оборудования.	2		
Тема 1.14. Применение систем автоматизированного проектирования для разработки планировки сборочного цеха	<b>Содержание</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 08 ОК09 ПК 3.5 ПК 3.6
	<b>Теоретические занятия</b>		
	1. Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов.	2	
	<b>Практические занятия</b>		
	1. Практическое занятие «Составление планировки сборочного цеха в САД-системе».	1	
	2. Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.	1	
3. Работа с библиотекой планировочных цехов в САД-системе.	2		
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1 3. Разработка технологического процесса сборки детали с применением САПР. 4. Расчёт сборочного процесса детали, разработка и оформление маршрутной/операционной технологической карты для сборки узлов или изделий с примене-		6	



нием САПР.			
<b>Раздел 2 ПМ Разработка и реализация управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий</b>			
Тема 2.1. Основные этапы сборочного процесса	<b>Содержание</b>		ОК 01
	<b>Практические занятия</b>		ОК 02
	1. Установка (базирование) собираемых элементов в сборочном приспособлении и их фиксация в базово-фиксирующем устройстве.	<b>2</b>	ОК 04 ОК 05
	2. Выполнение сборочных соединений (болтовые, заклёпочные, сварочные и т.д.).	<b>2</b>	ОК 07 ОК 08
	3. Расфиксация и извлечение собранного изделия.	<b>2</b>	ОК09 ПК3.2
Тема 2.2. Автоматизированное сборочное оборудование	<b>Содержание</b>		ОК 01
	<b>Теоретические занятия</b>		ОК 02
	1. Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки.	<b>2</b>	ОК 04 ОК 05 ОК 07
	<b>Практические занятия</b>		ОК 08
	1. Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия.	<b>2</b>	ОК09 ПК3.2
	2. Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением.	<b>2</b>	ПК 3.5
	3 Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.	<b>4</b>	
Тема 2.3. Введение в программирование сборки узлов или изделий	<b>Содержание</b>		ОК 01
	<b>Теоретические занятия</b>		ОК 02
	1. Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.		ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 08
	<b>Практические занятия</b>		ОК09
	1. Составление простой управляющей программы для сборки изделия.	<b>4</b>	ПК3.5

	2.Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере.	4	
	3 Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. 4 Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.	4	
Тема 2.4. Методы программирования сборочного процесса	<b>Содержание</b>		ОК 01
	<b>Теоретические занятия</b>		ОК 02
	Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-систем.	2	ОК 04
	<b>Практические занятия</b>		ОК 05
	1. Общая схема работы с CAD/CAM системой при сборке. 2.Эффективные приёмы программирования в CAD/CAM системах.	2 4	ОК 07 ОК 08 ОК09 ПК3.5
Тема 2.5. Управление станком с программным управлением	<b>Содержание</b>		ОК 01
	<b>Теоретические занятия</b>		ОК 02
	1.Основные режимы работы станка для сборки узлов или изделий. 2.Реализация управляющей программы для сборочного станка.	2 2	ОК 04 ОК 05
	3.Управление режимами сборки узлов или изделий.	2	ОК 07 ОК 08 ОК09 ПК3.3
Тема 2.6. Программирование сборочного процесса в САМ-системе	<b>Содержание</b>		ОК 01
	<b>Теоретические занятия</b>		ОК 02
	1. Обзор технологии сборки с применением САМ-систем.	2	ОК 04
	<b>Практические занятия</b>		ОК 05
	1. Инструменты сборочного процесса в САМ-системе. 2. Оценка точности сборки узлов или деталей в САМ-системе.	2 2	ОК 07 ОК 08
	3. Практическое занятие «Программирование сборки изделия в САМ-системе (по вариантам)».	4	ОК09 ПК3.2

4. Практическое занятие «Программирование сборки узла в САМ-системе (по вариантам)».	<b>4</b>	
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2 1. Составление управляющей программы сборки (по вариантам) 2. Составление управляющей программы сборки в САМ-системе	<b>6</b>	
Учебная практика раздела 1 Виды работ 1. Разработка технологического процесса по сборке узлов или изделий. 2. Разработка и оформление технологической документации: маршрутной/операционной технологической карты сборки. Учебная практика раздела 2 Виды работ 1. Реализация разработанных управляющих программ на сборочном станке для сборки узлов и изделий различного назначения. 2. Разработка управляющих программ на сборочном станке для сборки узлов и изделий различного назначения.	<b>72</b>	
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ:	<b>72</b>	
1. Разработка технологического процесса сборки узла или изделия машиностроительного цеха и оформление технологической документации сборки. 2. Разработка управляющих программ на сборочных станках с применением CAD/CAM систем для сборки изделий. 3. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора сборочного станка и реализация управляющей программы по сборке узлов или изделий.		
<b>Всего</b>	<b>170 +174 (практика)+6 (аттестация)</b>	

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

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

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

Лаборатория «Технология машиностроения».

Механическая мастерская.

Слесарная мастерская.

Оснащенные базы практики, согласно приказам образовательной организации на практики.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники**

1 Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 163 с. – (Профессиональное образование). // Юрайт : образовательная платформа. – URL: <https://urait.ru/bcode/510505> (дата обращения: 27.01.2023). – Режим доступа: по подписке.

2 Основы технологии сборки в машиностроении: учебное пособие / И. В. Шрубченко, Т. А. Дуюн, А. А. Погонин [и др.]. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 235 с. – (Среднее профессиональное образование). // Znanium.com : электронно-библиотечная система. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1903736> (дата обращения: 27.01.2023). – Режим доступа: по подписке.

3 Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. – 2-е изд. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 241 с. – (Профессиональное образование). // Юрайт : образовательная платформа. – URL: <https://urait.ru/bcode/514793> (дата обращения: 27.01.2023). – Режим доступа: по подписке.

4 Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 136 с. – (Профессиональное образование). // Юрайт : образовательная платформа. – URL: <https://urait.ru/bcode/515182> (дата обращения: 27.01.2023). – Режим доступа: по подписке.

Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепашин, В. В. Клепиков,

В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 218 с. – (Профессиональное образование). // Юрайт : образовательная платформа. – URL: <https://urait.ru/bcode/513092> (дата обращения: 27.01.2023). – Режим доступа: по подписке.

5 Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 564 с. – (Профессиональное образование). // Юрайт : образовательная платформа. – URL: <https://urait.ru/bcode/513535> (дата обращения: 27.01.2023). – Режим доступа: по подписке.

#### **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

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	Разрабатывает технологическую документацию по сборке узлов или изделий. Анализирует конструкторскую документацию. Применяет системы автоматизированного проектирования	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	Выбирает конструктивное исполнение сборочного инструмента, материал исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования. Применяет системы автоматизированного проектирования при выборе инструментов, технологических приспособлений и оборудования.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов

<p>ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования</p>	<p>Реализует управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании. Применяет разработанную технологическую документацию при реализации управляющих программ на авторизованных сборочных станках.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов.</p>
<p>ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства</p>	<p>Выполняет расчёт параметров сборочного процесса узлов или изделий. Применяет нормативную документацию при выполнении расчётов. Использует системы автоматизированного проектирования для осуществления расчётов.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов</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>Определяет требуемую информацию для выбора технологических решений. Собирает и анализирует необходимую информацию.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов</p>
<p>ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами</p>	<p>Составляет планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств. Применяет системы автоматизированного проектирования при разработке планировок сборочных цехов.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов</p>

<p>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>Ведёт поиск и анализ требуемой информации для осуществления профессиональной деятельности.</p> <p>Выбирает варианты решения поставленных задач на основании имеющейся и выбранной информации в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Разрабатывает и предлагает варианты решения нетривиальных задач в своей работе.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов</p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Задействует различные механизмы поиска и систематизации информации.</p> <p>Анализирует, выбирает и синтезирует необходимую информацию для решения задач и осуществления профессиональной деятельности.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов</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>Определяет вектор своего профессионального развития.</p> <p>Приобретает необходимые навыки и умения для осуществления личностного развития и повышения уровня профессиональной компетентности.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов</p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Умеет работать в коллективе и взаимодействовать с подчинёнными и руководством.</p> <p>Обладает высокими навыками коммуникации.</p> <p>Участвует в профессио-</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов</p>

	нальном общении и выстраивает необходимые профессиональные связи и взаимоотношения.	
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотно устно и письменно излагает свои мысли. Применяет правила делового этикета, делового общения и взаимодействия с подчинёнными и руководством.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов
ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Проявляет активную гражданскую и патриотическую позицию. Демонстрирует осознанное поведение при взаимодействии с окружающим миром.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Участствует в сохранении окружающей среды. Применяет основные правила поведения и действий в чрезвычайных ситуациях. Содействует ресурсосбережению в производственном процессе и бытовой жизни.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Применяет различные виды специальной документации на отечественном и иностранном языках в своей профессио-	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:



	нальной деятельности.	оценка процесса оценка результатов
--	-----------------------	---------------------------------------

## РЕЦЕНЗИЯ

на программу профессионального модуля

ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» Литовченко Александра Константиновича, преподавателя кафедры «Общепрофессиональные и специальные дисциплины» Колледжа ФГБОУ ВО «КНАГУ»

Профессиональный модуль ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» направлен на освоение профессионального вида деятельности «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» и состоит из следующих разделов: МДК.03.01 «Технологический процесс сборки изделий, его разработка, реализация и контроль», УП.03.01 «Учебная практика», ПП.03.01 «Производственная практика (по профилю специальности)», ПМ.03.01(К) Экзамен по модулю.

Рабочие программы всех элементов ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» разработаны на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 «Технология машиностроения», утвержденного приказом Министерства просвещения от 14.06.2022 г № 444.

Содержание модуля охватывает весь материал, необходимый для освоения вида деятельности по разработке технологических процессов изготовления деталей машин, и направлен на формирование общих (ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ОК 09.; и профессиональных компетенций (ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4.; ПК 3.5.; ПК 3.6.).

Каждая рабочая программа отражает место междисциплинарного курса/ дисциплины в структуре профессионального модуля, раскрываются основные цели и задачи изучаемых междисциплинарных курсов, дисциплин, требования к результатам их освоения. В разделе «Контроль и оценка результатов освоения междисциплинарных курсов/дисциплины» определены результаты обучения и те формы и методы, которые будут использованы для их контроля и оценки преподавателем.

В результате изучения междисциплинарных курсов, дисциплин и практик профессионального модуля ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» у обучающихся формируются первоначальные практические профессиональные умения, необходимые будущему технику-технологу.

Программа модуля составлена квалифицированно, демонстрируют профессионализм и высокий уровень методической и практической подготовки автора и рекомендуется к использованию в образовательном процессе по специальности 15.02.16 – Технология машиностроения.

Рецензент:

Заместитель директора по персоналу  
Производственного центра филиала  
ПАО «Корпорация «Иркут»  
«Региональные самолеты»



А.А. Овчинников