

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ

Директор колледжа

И.В. Конырева
«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 *среднего 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 2 года 10 месяцев на базе среднего 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	350 ч.
в том числе в форме практической подготовки	228 ч
Из них на освоение МДК03.01	200 ч.
в том числе самостоятельная работа	174 ч.
практики, в том числе учебная	72 ч.
производственная	72 ч
Промежуточная аттестация	6 ч.

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.	270	76	94	0	30	2										
	Раздел 2. Разработка и реализация управляющих программ для автоматизированной сборки узлов и изделий.																
	Учебная практика									72						72	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов									72							72
	Промежуточная и итоговая аттестация	4					2										
	Всего:	350	76	94		30	2	72	72								

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	Содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 08 ОК 09 ПК 3.1
	Теоретические занятия		
	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	Содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 04

вания САД для создания объекта сборки	Теоретические занятия		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	
	Практические занятия		
	1 Создание и редактирование сборочного объекта	2	
Тема 1.3. Системы автоматизированного проектирования при выборе конструктивного исполнения сборочного инструмента, технологических приспособлений и оборудования	Содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05
	Теоретические занятия		
	1.Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки.	1	
	Практические занятия		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	Содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 08 ОК09
	Практические занятия		
	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	Содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Теоретические занятия		
	1. Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки:		

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
	Практические занятия 1. Расчёт параметров сборки изделия	2	
Тема 1.6. Сборка типовых сборочных единиц	Содержание		ОК 01 ОК 02
	Теоретические занятия		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
	Практические занятия		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	Содержание		ОК 01 ОК 02
	Теоретические занятия		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	
	Практические занятия		
	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	Содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 04
	Теоретические занятия		
	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	
	Практические занятия		
	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	Содержание		ОК 01
	Теоретические занятия		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 ОК 09
	Практические занятия		ПК 3.1 ПК 3.2
	1. Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла (по вариантам)».	2	
	2. Составление и оформление технологической карты сборочного процесса узла (по вариантам)».	2	ПК 3.5
Тема 1.10. Разработка маршрутной и операционной технологии сборки узлов или изделий	Содержание		ОК 01
	Теоретические занятия		ОК 02
	1. Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций.	4	ОК 04 ОК 05
	2. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса. 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	
	Практические занятия			
	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	Содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 08 ОК09 ПК3.1 ПК 3.6	
	Теоретические занятия			
	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		
		Практические занятия		
		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	Содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 08 ОК09 ПК3.1 ПК 3.6	
	Теоретические занятия			
	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	Содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 08 ОК09 ПК3.1 ПК 3.2
	Теоретические занятия		
	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	
	Практические занятия		
	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	Содержание		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 08 ОК09 ПК 3.5 ПК 3.6
	Теоретические занятия		
	1. Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов.	2	
	Практические занятия		
	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.			
Раздел 2 ПМ Разработка и реализация управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий			
Тема 2.1. Основные этапы сборочного процесса	Содержание		ОК 01
	Практические занятия		ОК 02
	1. Установка (базирование) собираемых элементов в сборочном приспособлении и их фиксация в базово-фиксирующем устройстве.	2	ОК 04 ОК 05
	2. Выполнение сборочных соединений (болтовые, заклёпочные, сварочные и т.д.).	2	ОК 07 ОК 08
	3. Расфиксация и извлечение собранного изделия.	2	ОК09 ПК3.2
Тема 2.2. Автоматизированное сборочное оборудование	Содержание		ОК 01
	Теоретические занятия		ОК 02
	1. Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки.	2	ОК 04 ОК 05 ОК 07
	Практические занятия		ОК 08
	1. Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия.	2	ОК09 ПК3.2
	2. Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением.	2	ПК 3.5
	3 Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.	4	
Тема 2.3. Введение в программирование сборки узлов или изделий	Содержание		ОК 01
	Теоретические занятия		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
	Практические занятия		ОК09
	1. Составление простой управляющей программы для сборки изделия.	4	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	Содержание		ОК 01
	Теоретические занятия		ОК 02
	Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-систем.	2	ОК 04
	Практические занятия		ОК 05
	1. Общая схема работы с CAD/CAM системой при сборке.	2	ОК 07
	2.Эффективные приёмы программирования в CAD/CAM системах.	4	ОК 08 ОК09 ПК3.5
Тема 2.5. Управление станком с программным управлением	Содержание		ОК 01
	Теоретические занятия		ОК 02
	1.Основные режимы работы станка для сборки узлов или изделий.	2	ОК 04
	2.Реализация управляющей программы для сборочного станка.	2	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	Содержание		ОК 01
	Теоретические занятия		ОК 02
	1. Обзор технологии сборки с применением САМ-систем.	2	ОК 04
	Практические занятия		ОК 05
	1. Инструменты сборочного процесса в САМ-системе.	2	ОК 07
	2. Оценка точности сборки узлов или деталей в САМ-системе.	2	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)».	4	
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2 1. Составление управляющей программы сборки (по вариантам) 2. Составление управляющей программы сборки в САМ-системе	6	
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 раз личного назначения. 2. Разработка управляющих программ на сборочном станке для сборки узлов и изделий различного назначения.	72	
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ:	72	
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.		
Всего	170 +174 (практика)+6 (аттестация)	

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 Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, 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»



A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'A.A. Ovchinnikov'.

А.А. Овчинников