

Министерство образования и науки Челябинской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Симский механический техникум»

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора по УПР:

_____/И.Г. Степанова/

«____» _____ 2019 г.

Заместитель директора по УПР:

_____/_____/

«____» _____ 2020 г.

Заместитель директора по УПР:

_____/_____/

«____» _____ 20 г.

Заместитель директора по УПР:

_____/_____/

«____» _____ 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ
СБОРКИ УЗЛОВ И ИЗДЕЛИЙ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ
ПРОИЗВОДСТВЕ, В ТОМ ЧИСЛЕ В АВТОМАТИЗИРОВАННОМ**

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»

Сим, 2019

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Разработка технологического процесса для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе в автоматизированном разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства, укрупненная группа специальностей 150000 Машиностроение.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Симский механический техникум»

Разработчик: Комиссарова И. И. – преподаватель общепрофессиональных дисциплин

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных дисциплин

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2019 г.

Председатель ЦК: _____ /Боровкова Е.С./

Протокол № _____ от « _____ » _____ 2020 г.

Председатель ЦК: _____ / _____ /

Протокол № _____ от « _____ » _____ 202__ г.

Председатель ЦК: _____ / _____ /

Протокол № _____ от « _____ » _____ 202__ г.

Председатель ЦК: _____ / _____ /

Согласовано с работодателем _____

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ,

**внесенных в рабочую программу профессионального модуля
ПМ.02 Разработка технологического процесса для сборки узлов и
изделий в механосборочном производстве, в том числе в
автоматизированном**

№/дата внесения изменений	№ страницы изменения	Рабочая программа (было)	Рабочая программа (Стало)

СОДЕРЖАНИЕ

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 02. Разработка технологических процессов для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Разрабатывать технологические процессы для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе автоматизированном» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Общие профессиональные компетенции	Дескрипторы сформированности		
	Действия	Умения	Знания
ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Распознавание сложных проблемных ситуаций в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности. Определение потребности в информации и ее поиск. Определение этапов решения задачи. Разработка детального плана действий.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 2 Осуществлять поиск, анализ и	Планирование информационного поиска	Определять задачи для поиска информации;	Номенклатура информационных

интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач. Проведение анализа полученной информации, выделение в ней главных аспектов. Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности	определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации
ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Определение траектории профессионального развития и самообразования	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; Применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 4 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Грамотное устное и письменное изложение своих мыслей по профессиональной тематике на государственном языке Проявление толерантности в рабочем коллективе	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.
ОК 9 Использовать информационные технологии в профессиональной	Планирование профессиональной деятельности	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное	Современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное

деятельности		программное обеспечение	обеспечение в профессиональной деятельности.
ОК 10 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Понимание смысла профессиональной терминологии; умение вести диалог на профессиональные темы.	Понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК2.1 Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий	использования шаблонов типовых схем сборки изделий; выбора способов базирования определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или соединяемых деталей	использования шаблонов типовых схем сборки изделий; выбора способов базирования определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий; выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или соединяемых деталей	технологические формы, виды и методы сборки; принципы организации и виды сборочного производства; этапы проектирования процесса сборки; комплектование деталей и сборочных единиц; последовательность выполнения процесса сборки; виды соединений в конструкциях изделий; подготовка деталей к сборке; назначение и

			особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства
ПК 2.2 Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.	выбора технологических маршрутов для соединений из базы разработанных ранее; поиска и анализа необходимой информации для выбора наиболее подходящих технологических решений	выбирать оптимальные технологические решения на основе актуальной нормативной документации и в соответствии с принятым процессом сборки; оптимизировать рабочие места с учетом требований по эргономике, безопасности труда и санитарно-гигиенических норм для отрасли	типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; оборудование и инструменты для сборочных работ; процессы выполнения сборки неподвижных неразъёмных и разъёмных соединений; технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; методы контроля качества выполнения сборки узлов; требования, предъявляемые к конструкции изделия при сборке; требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий
ПК 2.3 Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в	разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений; применения конструкторской документации для	разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; читать чертежи сборочных узлов; использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской	основы инженерной графики; этапы сборки узлов и деталей; классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства;

<p>соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>разработки технологической документации</p>	<p>документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства; выполнять сборочные чертежи и детализовки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); определять последовательность сборки узлов и деталей</p>	<p>порядок проектирования технологических схем сборки; виды технологической документации сборки; правила разработки технологического процесса сборки; виды и методы соединения сборки; порядок проведения технологического анализа конструкции изделия в сборке; виды и перечень технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин; пакеты прикладных программ</p>
<p>ПК 2.4 Осуществлять выполнение расчётов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>проведения расчётов параметров сборочных процессов узлов и изделий; применения систем автоматизированного проектирования при проведении расчётов сборочных процессов узлов и деталей; применения САЕ систем для расчётов параметров сборочного процесса</p>	<p>рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации; использовать САЕ системы, системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей</p>	<p>принципы составления и расчёта размерных цепей; методы сборки проектируемого узла; порядок расчёта ожидаемой точности сборки; применение систем автоматизированного проектирования для выполнения расчётов параметров сборочного процесса; 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</p>

			узлов деталей и машин
<p>ПК 2.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования; применения систем автоматизированного проектирования для выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования</p>	<p>выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением; применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий</p>	<p>назначение и конструктивно-технологические признаки собираемых узлов и изделий; технологический процесс сборки узлов или деталей согласно выбранному решению; конструктивно-технологическую характеристику собираемого объекта; основы металловедения и материаловедения; применение систем автоматизированного проектирования для подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента и приспособлений</p>
<p>ПК 2.6 Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования</p>	<p>оформления маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств; составления технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирования сборочных технологических операций; использования систем автоматизированного проектирования в приложении к оформлению технологической</p>	<p>оформлять технологическую документацию; оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств; применять систем автоматизированного проектирования, CAD технологии при оформлении карт технологического процесса сборки</p>	<p>основные этапы сборки; последовательность прохождения сборочной единицы по участку; виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств; требования единой системы технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов;</p>

	документации по сборке узлов или изделий		системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов
ПК 2.9 Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.	организации эксплуатации технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями процесса сборки; сопоставления требований технологической документации и реальных условий технологического процесса	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	виды, типы, классификация и применение сборочных приспособлений; требования технологической документации к сборке узлов и изделий; применение сборочных приспособлений в реальных условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям; виды, порядок проведения и последовательность технологического процесса сборки в машиностроительном цехе
ПК 2.10 Разрабатывать планировку участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	разработки и составления планировок участков сборочных цехов; применения систем автоматизированного проектирования для разработки планировок	осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу; применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки	основные принципы составления плана участков сборочных цехов; правила и нормы размещения сборочного оборудования; виды транспортировки и подъема деталей; виды сборочных цехов; принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования; типовые виды планировок участков сборочных цехов; основы инженерной графики и требования технологической

			документации к планировкам участков и цехов
--	--	--	---

2. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.02 Разработка технологического процесса для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе в автоматизированном

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.02 Разработка технологического процесса для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе в автоматизированном

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объём профессионального модуля, час.	Объём профессионального модуля, час.						Самостоятельная работа ¹	
			Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.					учебная, часов		производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Обучение по МДК, в час.			Практики				
			всего, часов	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)					
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
ПК 2.1 - ПК 2.6 ПК 2.9 - ПК 2.10 ОК 01- ОК 07 ОК09-ОК11	Раздел 01. Разработка технологического процесса и оформление технологической документации по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования.	196	76	36	-	36	72	12		
ПК 2.7 ПК 2.8 ОК 01- ОК 07 ОК09-ОК11	Раздел 02. Разработка и реализация управляющих программ для автоматизированной сборки узлов и изделий.	70	58	38		-	-	12		
	Всего:	266	134	74		36	72	24		

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.02 Разработка технологического процесса для сборки узлов и изделий в механосборочном производстве, в том числе в автоматизированном

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 01 ПМ. Разработка технологического процесса и оформление технологической документации по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования		88	
МДК 02.01 ПМ Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования		76	
Раздел 1 МДК 02.01 Технологический процесс сборки узлов и изделий		40	ОК01–ОК07, ОК09–ОК11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
Тема 1.1.1 Основные понятия сборки узлов и изделий	Содержание	4	
1.	Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин. 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.	2	
2.	Деформирование деталей в процессе сборки. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.	2	
	Практические занятия	-	
Тема 1.1.2 Система автоматизированного	Содержание	4	

проектирования CAD для создания объекта сборки	1.	Создание и редактирование объекта сборки. Редактирование геометрических объектов сборки. Основы трехмерного моделирования сборочного процесса	2	
	Практические занятия		2	
	1.	Создание и редактирование сборочного объекта	2	
Тема 1.1.3 Системы автоматизированного проектирования при выборе конструктивного исполнения сборочного инструмента, технологических приспособлений и оборудования	Содержание		2	OK01–OK07, OK09–OK11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
	1.	САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки. Подбор оборудования с применением САПР.	2	
	Практические занятия			
Тема 1.1.4 Технология сборки соединений	Содержание		8	OK01–OK07, OK09–OK11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
	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	
	Практические занятия		4	
	1.	Расчёт болтовых соединений.	2	
	2.	Расчёт неразъёмных соединений	2	
Тема 1.1.5 Системы	Содержание		2	OK01–OK07,

автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов или изделий	1.	Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: 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	2	OK09–OK11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
	Практические занятия		-	
Тема 1.1.6 Сборка типовых сборочных единиц	Содержание		8	OK01–OK07, OK09–OK11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
	1.	Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки.	2	
	2.	Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки.Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки.Балансировка деталей и узлов.	2	
	Практические занятия		4	
	1.	Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками	2	
	2.	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов	2	
Тема 1.1.7 Основы	Содержание		12	

разработки технологических процессов по сборке узлов и изделий	1.	Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.	2	ОК01–ОК07, ОК09–ОК11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
	2.	Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий. Размерный анализ собираемых изделий. Выбор методов обеспечения точности сборки. Разработка и анализ технологической схемы сборки.	2	
	3.	Схема сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей. Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз. Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса. Проверка качества сборки соединения.	2	
	Практические занятия		6	
	1.	Проведение анализа сборочной единицы на технологичность.	2	
	2.	Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла.	2	
	3.	Составление схемы общей и узловой сборки изделия	2	
Раздел 2 МДК 02.01 Технологическая документация по сборке узлов или изделий			20	
Тема 1.2.1 Классификация	Содержание	4	ОК01–ОК07,	

технологической документации по сборке изделий.			ОК09–ОК11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10	
	1.	Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.		2
	2.	Технологическая документация по сборке изделий: основная и вспомогательная, документация общего и специального назначения. 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			
Тема 1.2.2 Технологическая документация в условиях мелкосерийного и крупносерийного производств.	Содержание		4	ОК01–ОК07, ОК09–ОК11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
	1.	Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертёж Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки. Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении.	2	
	Практические занятия		2	
	1.	Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла и технологической карты сборочного процесса узла	2	

Тема 1.2.3 Разработка маршрутной и операционной технологии сборки узлов или изделий	Содержание		6	ОК01–ОК07, ОК09–ОК11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
	1.	Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий.	2	
	Практические занятия		4	
	1.	Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня.	2	
	2.	Разработка и оформление операционной карты сборки изделия.	2	
Тема 1.2.4 Системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке узлов или изделий	Содержание		6	ОК01–ОК07, ОК09–ОК11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
	1.	Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве. Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. САД системы. Особенности работы САПР и их применения для целей разработки технологической документации сборки изделий или узлов.	2	
	Практические занятия		4	
	1.	Оформление комплектовочной технологической карты и технологической карты в САД-системе.	2	
	2.	Оформление технологической карты в САД-системе.	2	
Раздел 3 МДК 02.01 Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования			16	

Тема 1.3.1 Основы для разработки планировок сборочных механических цехов	Содержание		2	OK01–OK07, OK09–OK11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
	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. Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса	2	
		Практические занятия	-	
Тема 1.3.2 Расчёт и разработка плана размещения сборочного оборудования	Содержание		8	OK01–OK07, OK09–OK11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
	1.	Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования. Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности Компоновка и планировка производственной площади.	2	
	Практические занятия		6	
	1.	Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха». «Расчёт численности персонала сборочного цеха	4	
	2.	Составление планировки оборудования.	2	
Тема 1.3.3 Применение систем автоматизированного проектирования для разработки планировки сборочного цеха	Содержание		6	OK01–OK07, OK09–OK11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
	1.	Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов. Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов. Работа с библиотекой планировочных цехов в САД-системе	2	
	Практические занятия		4	

	1.	Составление планировки сборочного цеха в САД-системе.	4	
Самостоятельная учебная работа				12
1. Разработка технологического процесса сборки детали с применением САПР.				
2. Разработка сборочного процесса детали, разработка и оформление маршрутной/операционной технологической карты для сборки узлов или изделий с применением САПР.				
Раздел 02 ПМ Разработка и реализация управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий			70	
МДК 02.02 ПМ Управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий			58	
Раздел 1 МДК 02.02 Основы программирования сборочного процесса узлов или изделий			22	
Тема 2.1.1 Основные этапы сборочного процесса	Содержание		6	ОК01–ОК07, ОК09–ОК11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
	1. Установка (базирование) собираемых элементов в сборочном приспособлении и их фиксация в базово-фиксирующем устройстве. Выполнение сборочных соединений (болтовые, заклёпочные, сварочные и т.д.). Расфиксация и извлечение собранного изделия.		2	
	Практические занятия		4	
	1.	Описание собираемых элементов в сборочном приспособлении.	2	
	2.	Описание процессов выполнения сборочных соединений	2	
Тема 2.1.2 Автоматизированное сборочное оборудование	Содержание		8	ОК01–ОК07, ОК09–ОК11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
	1.	Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки.	2	
	2.	Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.	2	
	Практические занятия		4	
	1.	Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия	4	
Тема 2.1.3 Введение в	Содержание		8	ОК01–ОК07,

программирование сборки узлов или изделий				ОК09–ОК11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
	1.	Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.	2	
	2.	Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.	2	
	Практические занятия		4	
	1.	Составление простой управляющей программы для сборки изделия	4	
Раздел 2 МДК 02.02 Разработка и реализация управляющих программ для сборки узлов или изделий			36	
Тема 2.3.1 Методы программирования сборочного процесса	Содержание		12	ОК01–ОК07, ОК09–ОК11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
	1.	Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-систем. Общая схема работы с CAD/CAM системой при сборке.	2	
	2.	Эффективные приёмы программирования в CAD/CAM системах.	2	
	Практические занятия		8	
	1.	Составление управляющей программы для сборки изделий при помощи CAD/CAM/CAE - систем	4	
	2.	Контроль и отладка управляющей программы для сборки изделий при помощи CAD/CAM/CAE–систем	4	
Тема 2.3.2 Управление станком с программным управлением	Содержание		8	ОК01–ОК07, ОК09–ОК11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
	1.	Основные режимы работы станка для сборки узлов или изделий.	2	
	2.	Реализация управляющей программы для сборочного станка. Управление режимами сборки узлов или изделий.	2	
	Практические занятия		4	
	1.	Составление управляющей программы для сборки изделия при помощи CAD/CAM/CAE–систем для сборочного оборудования и управление режимами его работы.	4	

Тема 2.3.3 Программирование сборочного процесса в САМ-системе	Содержание		16	ОК01–ОК07, ОК09–ОК11, ПР2.1-ПК2.6, ПК2.9-ПК2.10
	1.	Обзор технологии сборки с применением САМ-систем. Инструменты сборочного процесса в САМ-системе. Оценка точности сборки узлов или деталей в САМ-системе.	2	
	Практические занятия		14	
	1.	Программирование сборки изделия в САМ-системе	6	
	2.	Программирование сборки узла в САМ-системе	4	
	3.	Оценка точности сборки узлов или деталей в САМ - системе	4	
Самостоятельная учебная работа				
1. Составление управляющей программы сборки				
2. Составление управляющей программы сборки в САМ-системе			12	
Учебная практика			36	
1. Разработка технологического процесса по сборке узлов или изделий.				
2. Разработка и оформление технологической документации: маршрутной/операционной технологической карты сборки.				
3. Реализация разработанных управляющих программ на сборочном станке для сборки узлов и изделий различного назначения.				
4. Разработка управляющих программ на сборочном станке для сборки узлов и изделий различного назначения.				
Производственная практика			72	
1. Разработка технологического процесса сборки узла или изделия машиностроительного цеха и оформление технологической документации сборки.				
1. Разработка управляющих программ на сборочных станках с применением САД/САМ систем для сборки изделий.				
3. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора сборочного станка и реализация управляющей программы по сборке узлов или изделий.				
4. Разработка технологического процесса сборки узла или изделия машиностроительного цеха и оформление технологической документации сборки.				
5. Разработка управляющих программ на сборочных станках с применением САД/САМ систем для сборки изделий.				
6. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора сборочного станка и реализация управляющей программы по сборке узлов или изделий.				
Всего			266	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации рабочей программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических занятий; письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя; проектор; наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины.

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Технологическое оборудование и оснастка», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.1 Примерной программы по специальности.

Мастерские «Слесарная», «Участок аддитивных установок», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.2 Примерной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п.6.2.3 Примерной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации рабочей программы

Перечень используемых учебных изданий, Интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. Новиков В. Ю. Технология машиностроения: в 2 ч.: учебник для студ. Учреждений сред проф. образования / В. Ю. Новиков, А. И. Ильянков. 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2014.

1. Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения. Изд. 2-е. М.: Инновационное машиностроение, 2016.

2. Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Изд. 2-е. СПб: Лань, 2016.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1 Планировать процесс выполнения своей работы в соответствии с производственными задачами по сборке узлов или изделий.	Определяет последовательность выполнения своей работы. Планирует процесс выполнения работы.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.2 Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по сборке узлов или изделий.	Определяет требуемую информацию для выбора технологических решений. Собирает и анализирует необходимую информацию.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.3 Разрабатывать технологическую документацию по сборке узлов или изделий на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	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 2.4 Осуществлять выполнение расчётов параметров процесса сборки узлов или изделий в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	Выполняет расчёт параметров сборочного процесса узлов или изделий. Применяет нормативную документацию при выполнении расчётов. Использует системы автоматизированного проектирования для осуществления расчётов.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ПК 2.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.	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 2.6 Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>Оформляет маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий. Применяет системы автоматизированного проектирования для оформления технологической документации.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 2.7 Осуществлять разработку управляющих программ для автоматизированного сборочного оборудования в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>	<p>Разрабатывает управляющие программы для автоматизированного сборочного оборудования. Применяет системы автоматизированного проектирования для разработки управляющих программ.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 2.8 Осуществлять реализацию управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании в целях реализации принятой технологии сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.</p>	<p>Реализует управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании. Применяет разработанную технологическую документацию при реализации управляющих программ на авторизированных сборочных станках.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 2.9 Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса сборки узлов или изделий согласно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.</p>	<p>Организует эксплуатацию технологических сборочных приспособлений. Применяет требования технологической документации при организации эксплуатации.</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>
<p>ПК 2.10 Разрабатывать планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</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. Выбирает варианты решения поставленных задач на основании имеющейся и выбранной информации в своей профессиональной деятельности. Разрабатывает и предлагает</p>	<p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов</p>

	варианты решения нетривиальных задач в своей работе.	
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Задействует различные механизмы поиска и систематизации информации. Анализирует, выбирает и синтезирует необходимую информацию для решения задач и осуществления профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Определяет вектор своего профессионального развития. Приобретает необходимые навыки и умения для осуществления личностного развития и повышения уровня профессиональной компетентности.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Умеет работать в коллективе и взаимодействовать с подчинёнными и руководством. Обладает высокими навыками коммуникации. Участствует в профессиональном общении и выстраивает необходимые профессиональные связи и взаимоотношения.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке 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	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, 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 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической	Укрепляет и сохраняет своё здоровье с помощью физической культуры. Поддерживает физическую подготовку на необходимом и достаточном уровне для	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:

подготовленности	выполнения профессиональных задач и сохранения качества здоровья.	оценка процесса оценка результатов
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Применяет современные средства коммуникации, связи и информационные технологии в своей работе.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	Применяет различные виды специальной документации на отечественном и иностранном языках в своей профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов
ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	Определяет этапы осуществления предпринимательской деятельности. Разрабатывает бизнес-план. Осуществляет поиск инвесторов. Оценивает инвестиционную привлекательность и рентабельность своего бизнес-проекта.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов

