МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Энгельсский технологический институт (филиал)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЭТИ (филиал) СГТУ
имени Гагарина Ю.А.
_____ В.В. Мелентьев
«28» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

МДК 03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

специальности

15.02.16 Технология машиностроения

Рабочая программа
рассмотрена на заседании
предметной (цикловой) методической комиссии
общеобразовательных, ОГСЭ и ЕН дисциплин,
технологического профиля
«23» июня 2023 года, протокол № 11

Председатель ПЦМК _____ О.В. Мингалиева

Энгельс 2023

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.16 Технология машиностроения, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 14.06.2022 г. № 444.

Разработчик:
Костин А.А. – преподаватель первой квалификационной категории ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензент:
Внутренний: Стекольников М.В. – доцент кафедры ОТМ ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ **4**

2 СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ **9**

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ **18**

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ **21**

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ 03 Разработка и реализация технологический процессов в механосборочном производстве

1.1. Область применения рабочей программы
Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **15.02.16 Технология машиностроения**

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля
В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве
ПК 3.1	Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации
ПК 3.2	Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления

	сборки изделий
ПК 3.3	Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 3.4	Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства
ПК 3.5	Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению
ПК 3.6	Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами

1.3. Место профессионального модуля в структуре ППССЗ

Профессиональный модуль профессионального цикла является техническим модулем со сложившимся устойчивым содержанием и специальными требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей разработки и реализации технологических процессов в механосборочном производстве формируется в следующих направлениях – методическое (общее представление об технологических процессах изготовления деталей машин в машиностроительном производстве), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательная.

Профилизация целей технического образования по данному модулю отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля выбор целей смещается в практическом направлении, предусматривающем усиление и расширение профессионального характера изучения материала, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Основная программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области изготовления деталей машин в машиностроительном производстве при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.4. Требования к результатам освоения модуля

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

Владеть навыками	- Практический опыт разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспо-

	соблений; - 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; - 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 документации по сборке узлов или изделий; - Практический опыт участия в реализации технологического процесса по сборке изделий; - Практический опыт проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации - Практический опыт организации эксплуатации технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями процесса сборки; - Практический опыт сопоставления требований технологической документации и реальных условий технологического процесса. - Практический опыт участия в мероприятиях технологического контроля - Практический опыт разработки и составления планировок участков сборочных цехов - Практический опыт применения систем автоматизированного проектирования для разработки планировок
Уметь	- Разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; читать чертежи сборочных узлов; - Использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства; - Выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);

	- Определять последовательность сборки узлов и деталей рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации - Использовать CAE системы, системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей; - 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; - 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; - 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; - Проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности продукции; - Осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу; - Применять системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки
Знать	- Методику разработки технологических процессов для сборки изделий и конструкторской документации - 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 CAE систем и систем автоматизированного проектирования при расчёте параметров сборочного процесса узлов деталей и машин; - Основные этапы сборки; последовательность прохожде-

	ния сборочной единицы по участку; требования единой системы - Виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств; - Технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов; - Системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов - 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; - Методик контроля конструкторской документации и рекомендаций по повышению технологичности продукции; - 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

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 337часов,
в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 139 часов;
самостоятельной работы обучающегося – 6 часов;
учебной практики – 72 часа,
производственной практики – 108 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, ч	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. ч						
				Обучение по МДК					Практики	
					В том числе					
				Лекции	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*
ПК.3.1 ПК 3,2 ПК 3,3	**Раздел 1 Разработка технологического процесса и оформление технологической документации по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования.**	**72**	34	**38**	34		2			
ПК.3.6	**Раздел 2 Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования**	**30**	12	**18**	12		2			
ПК.3.4 ПК.3.5	**Раздел 3 Разработка и реализация управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий**	**37**	12	**25**	12		2			

	Учебная практика, часов	**72**	72					72	
	Производственная практика, часов	**108**	108						1**08**
	Промежуточная аттестация	**12**					**12**		
	Всего:	**331**	**258**	**81**	**58**		**12**	**72**	**108**

2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
1	2	3
Раздел 1 Разработка технологического процесса и оформление технологической документации по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования.		**72/34**
Тема 1.1 Основные понятия сборки узлов и изделий	**Содержание занятий:** 1. Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. 2. Классификация соединений деталей машин. 3. Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчѐта размерных цепей. 4. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы 5. Деформирование деталей в процессе сборки. 6. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий. 7. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий. 8. Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии. 9. Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе. 10. Основы ресурсосбережения и охраны труда на участках механосборочных производств	4
Тема 1.2. Система автоматизированного проектирования CAD для создания объекта сборки	**Содержание занятий:** 1. Создание и редактирование объекта сборки. 2. Редактирование геометрических объектов сборки. 3. 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 занятий:** 1. САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль. 2. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки. 3. Подбор оборудования с применением САПР	2
	Практические занятия: 1. Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР	2
Тема 1.4 Технология сборки соединений	**Содержание занятий:** 1. Классификация соединений деталей при сборке. 2.Сборка разъѐмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчѐт резьбового соединения. 3. Сборка неразъѐмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклѐпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчѐт сборки неподвижного соединения с натягом.	4
	Практические занятия: 1. Расчѐт болтовых соединений 2. Расчѐт неразъѐмных соединений	4
Тема 1.5 Системы автоматизированного проектирования при выполнении расчѐтов параметров сборки узлов или изделий	**Содержание занятий:** 1. Обзор систем САПР для выполнения расчѐтов параметров сборки: CAE-системы. 2. Этапы выполнения расчѐта технологических параметров сборочного процесса. 3. Основы работы в CAE-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений.	2
	Практические занятия: 1. Расчѐт параметров сборки изделия CAE-системе	2
Тема 1.6 Сборка типовых сборочных единиц	**Содержание занятий:** 1. Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры. 2. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки. 3. Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида. 4. Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки.	4

	5. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремѐнных передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки. 6. Балансировка деталей и узлов.	
	Практические занятия: 1. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками 2. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов 3.Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи	4
Тема 1.7 Основы разработки технологических процессов по сборке узлов и изделий	**Содержание занятий:** 1.Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса. 2. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства. 3. Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий. 4. Размерный анализ собираемых изделий. Выбор методов обеспечения точности сборки. Разработка и анализ технологической схемы сборки. 5. Схема сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей. 6. Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз. 7. Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса. 8. Проверка качества сборки соединения	4
	Практические занятия: 1. Проведение анализа сборочной единицы на технологичность 2. Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла 3. Разработка технологического процесса сборки изделия	6
Самостоятельная работа		2
Тема 1.8 Классификация технологической документации по сборке изделий.	**Содержание занятий:** 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	4

	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. Технологическая документация по сборке изделий: основная и вспомогательная, документация общего и специального назначения. 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	
Тема 1.9 Технологическая документация в условиях мелкосерийного и крупносерийного производств	**Содержание занятий:** 1. Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертеж. 2. Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертѐж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки. 3. Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении.	2
	Практические занятия: 1. Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла 2. Составление и оформление технологической карты сборочного процесса узла	6
Тема 1.10 Разработка маршрутной и операционной технологии сборки узлов или изделий	**Содержание занятий:** 1. Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций. 2. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса. 3. Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий	4
	Практические занятия: 1. Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня 2. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия 3. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия 4. Составление ведомости сборки кондуктора	6
Тема 1.11. Системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке узлов или изделий	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.	4

	Практические занятия: 1. Оформление комплектовочной технологической карты в CAD-системе 2. Оформление технологической карты в CAD-системе	2
Раздел 2 Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования		**28/12**
Тема 2.1 Основы для разработки планировок сборочных механических цехов	**Содержание занятий:** 1.Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи. 2. Технологические расчѐты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства. 3. Станкоѐмкость и трудоѐмкость сборочного процесса.	4
Тема 2.2 Расчѐт и разработка плана размещения сборочного оборудования	**Содержание занятий:** 1. Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования. 2. Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчѐт численности. 3. Компоновка и планировка производственной площади.	6
	Практические занятия: 1. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха 2. Расчѐт численности персонала сборочного цеха 3. Составление планировки оборудования	8
Тема 2.3 Применение систем автоматизированного проектирования для разработки планировки сборочного цеха	**Содержание занятий:** 1. Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов. 2. Основы составления планировок в САПР: приѐмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов. 3. Работа с библиотекой планировочных цехов в CAD-системе.	4
	Практические занятия: 1. Составление планировки сборочного цеха в CAD-системе	4
Самостоятельная работа		**2**
Раздел 3 Разработка и реализация управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий		**34/10**
Тема 3.1 Основные эта-	**Содержание занятий:**	4

пы сборочного процесса	1. Установка (базирование) собираемых элементов в сборочном приспособлении и их фиксация в базово-фиксирующем устройстве. 2. Выполнение сборочных соединений (болтовые, заклѐпочные, сварочные и т.д.). 3. Расфиксация и извлечение собранного изделия.	
Тема 3.2 Автоматизированное сборочное оборудование	**Содержание занятий:** 1. Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки. 2. Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением. 3. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.	2
	Практические занятия: 1.Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия	2
Тема 3.3 Введение в программирование сборки узлов или изделий	**Содержание занятий:** 1. Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз. 2. Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере. 3. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ	4
	Практические занятия: 1. Составление простой управляющей программы для сборки изделия	2
Тема 3.4 Методы программирования сборочного процесса	**Содержание занятий:** 1. Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-систем. 2. Общая схема работы с CAD/CAM системой при сборке. 3.Эффективные приѐмы программирования в CAD/CAM системах	4
Тема 3.5 Управление станком с программным управлением	**Содержание занятий:** 1.Основные основные режимы работы станка для сборки узлов или изделий. 2.Реализация управляющей программы для сборочного станка. 3.Управление режимами сборки узлов или изделий	4
Тема 3.6 Программирование сборочного процесса в САМсистем	**Содержание занятий:** 1. Обзор технологии сборки с применением САМ-систем. 2. Инструменты сборочного процесса в САМ-системе. 3. Оценка точности сборки узлов или деталей в САМ-системе.	4
	Практические занятия:	6

	1. Программирование сборки изделия в САМ-системе (по вариантам) 2. Программирование сборки узла в САМ-системе (по вариантам)	
Самостоятельная работа		2
Учебная практика	**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.	72
Производственная практика	**Виды работ:** 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	108
Промежуточная аттестация		24
Всего		**338**

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

Реализация программы модуля предполагает обязательную практику по профилю специальности, которую рекомендуется проводить концентрированно.

Комплект наглядных пособий.

Электронно-библиотечная система:

Доступ авторизированных пользователей через Интернет

ЭБС IPRsmart, ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»:

Договор № 9408/22П/1301-22ед 44 от 01.08.2022 – доступ на 1 год, до 29.09.2023

ЭБС «Консультант студента», ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»:

Договор № 8КСЛ/06-2022/1302-22ед 44 от 01.08.2022 – доступ на 1 год, до 14.09.2023;

ЭБС «ЛАНЬ», ООО «ЭБС ЛАНЬ»:

Договор № 1303-22ед 44 от 01.08.2022 – доступ на 1 год до 12.09.2023;

ЭБС «ЛАНЬ», ООО «Издательство Лань»:

Договор № 1300-22ед 44 от 01.08.2022 – доступ на 1 год до 12.09.2023;

УБД ИВИС, ООО «ИВИС»

Договор № 416-22 ед 44 от 18.03.2022;

БД Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, ООО «РУНЭБ»:

Договор № 40-21 ЭА/21 от 13.04.2021.

Доступ к некоторым разделам ЭБС, в соответствии с Соглашением о сотрудничестве.

4.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по модулю

Основные учебные издания:

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.

3. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования/ О. М. Балла. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9

4. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин. Учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Ф. Безъязычный. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN

5. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю. Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

6. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю. Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

7. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6673-3.

8. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для среднего профессионального образования / С.К.Сысоев — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4

9. Черепахин А.А., Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении. Уч. Пособие, 3-е изд., стер. / А.А.Черепахин. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1

10. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2021.

Дополнительные учебные издания:

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2019. – 565 с.: ил.

Интернет-ресурсы:

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

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (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
ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	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.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов.
ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	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 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	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 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	Составляет планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств. Применяет системы автоматизированного проектирования при разработке планировок сборочных цехов.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	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 варианты решения нетривиальных задач в своей работе.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса, оценка результатов
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Задействует различные механизма 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, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	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 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Умеет работать в коллективе и взаимодействовать с подчинёнными и руководством. Обладает высокими навыками коммуникации. Участвует 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 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	Участвует 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 поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Укрепляет и сохраняет своё здоровье с помощью физической культуры. Поддерживает физическую подготовку на необходимом и достаточном уровне для выполнения профессиональных задач и сохранения качества здоровья.	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 профессиональной деятельности.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов