

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 11.09.2025 15:17:33
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

Приложение 1.3
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

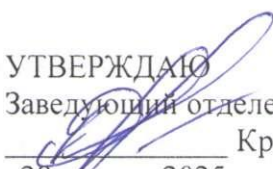
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.03. РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В
МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

Форма обучения	<u>очная</u> (очная, заочная)
Курс	<u>3</u>
Семестр	<u>5,6</u>

2025 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444, зарегистрированного в Минюсте России 01.07.2022 № 69122, и на основании примерной образовательной программы «Профессионалитет» по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, зарегистрированной в государственном реестре от 16.12.2024 г. № 63/2024.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК ТМиРПО
Протокол № 8 от 26.03.2025 г.
Председатель ЦК
 Ежижанская Т.Ю.

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением МиПН
 Крылов О.А.
«28» марта 2025 г.

Рабочую программу разработал:

Семенова Н.В., преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация инженер-технолог.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика профессионального модуля	4
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	4
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля	4
2. Структура и содержание профессионального модуля	11
2.1. Трудоемкость освоения модуля	11
2.2. Структура профессионального модуля	11
2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля	12
2.4. Практическая подготовка	18
2.5. Курсовой проект	21
3. Условия реализации профессионального модуля	22
3.1. Материально-техническое обеспечение	22
3.2. Учебно-методическое обеспечение	22
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля	23

Приложение 1. Перечень мероприятий в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации

Приложение 2. Комплект контрольно-оценочных средств по модулю

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ **«ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В** **МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»**

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть профессионального цикла образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	- 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; - реализовывать 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.02	- определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - планировать процесс	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной	-

	поиска; - структурировать получаемую информацию; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оценивать практическую значимость результатов поиска; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	деятельности; - приемы структурирования информации - формат оформления результатов поиска информации, - современные средства и устройства информатизации; - порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
ОК.03	- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; - применять современную научную профессиональную терминологию; - определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; - выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; - презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план - рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; - определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках	- содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основы предпринимательской деятельности; - основы финансовой грамотности; - правила разработки бизнес-планов; - порядок выстраивания презентации; - кредитные банковские продукты;	-

	профессиональной деятельности - презентовать бизнес-идею определять источники финансирования		
ОК.05	- 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.06	- описывать значимость своей специальности; - применять стандарты антикоррупционного поведения;	- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; - значимость профессиональной деятельности по специальности; - стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ПК 3.1	- определять последовательность выполнения работы по сборке узлов или изделий; - выбирать способы базирования деталей при сборке узлов или изделий; - разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; - читать чертежи сборочных узлов; - проектировать технологические операции разрабатывать технологический процесс сборки изделий; - использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства; - выбирать и применять	- 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; - типовые процессы сборки характерных узлов, применяемых в машиностроении; - оборудование и инструменты для сборочных работ; - процессы выполнения сборки неподвижных и разъёмных	- использования конструкторской и технологической документации для проектирования технологических процессов сборки изделий; - использования шаблонов типовых схем сборки изделий; - выбора способов базирования соединяемых деталей; - составления технологических маршрутов сборки изделий и проектирования технологических операций; - разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов сборки

	оборудование, сборочный инструмент, оснастку и материалы в соответствии с технологическим решением; - выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); - определять последовательность сборки узлов и деталей	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; - назначение и особенности применения подъемно-транспортного, складского производственного оборудования; - основы ресурсосбережения и безопасности труда на участках механосборочного производства	изделий с использованием пакетов прикладных программ
ПК 3.2	- выбирать и применять оборудование, сборочный инструмент, оснастку и материалы в соответствии с технологическим решением; - применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий	- 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	- 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

		инструмента и приспособлений	
ПК 3.3	- 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; - 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	- 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 системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов; - основы инженерной графики; - этапы сборки узлов и деталей; - классификацию и принципы действия технологического оборудования механосборочного производства; - 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	- 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; - разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений; - применения конструкторской документации для разработки технологической документации

		технологической документации в составе комплекта по сборке узлов или деталей машин; - пакеты прикладных программ	
ПК 3.4	- проверять соответствие оборудования, оснастку, сборочного инструмента требованиям документации реализовывать технологические процессы сборки узлов или изделий; - пользоваться технологической документацией при реализации технологических процессов по сборке узлов или изделий	- технологический процесс сборки детали, её назначение и предъявляемые требования к ней; - схемы, виды и типы сборки узлов и изделий; - принципы организации и виды сборочного производства; - подготовка деталей к сборке; 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	- участия в реализации технологического процесса по сборке изделий машиностроительного производства
ПК 3.5	- проверять соответствие оборудования, оснастку, сборочного инструмента требованиям документации; - устранять нарушения, связанные с настройкой	- технологические методы сборки, обеспечивающие качество сборки узлов; - методы контроля качества выполнения сборки узлов; - требования,	- проведения контроля соответствия качества сборки изделий требованиям технологической документации

	оборудования, оснастки, сборочного инструмента; - выбирать контроля сборки изделий; - анализировать причины брака, разделять брак на исправимый и неисправимый	предъявляемые к конструкции изделия при сборке; - требования, предъявляемые при проверке выполненных работ по сборке узлов и изделий; - основные признаки объектов контроля технологической дисциплины; - виды брака и способы его предупреждения	
ПК 3.6	- 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 подъёма 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	- разработки и составления планировок участков сборочных цехов; - применения систем автоматизированного проектирования для разработки планировок

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Лекции	60	-
Практические занятия	64	64
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	2	-
Курсовая работа (проект)	30	30
Самостоятельная работа	12	-
Практика, в т.ч.:	108	108
учебная	36	36
производственная	72	72
Промежуточная аттестация, в том числе:	12	-
МДК 03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	8	-
УП 03.01	-	-
ПП 03.01	-	-
ПМ 03 в форме комплексного экзамена	4	-
Всего	290	202

2.2. Структура профессионального модуля

№ п/п	Наименования разделов/ МДК	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Лекционные занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация	Форма промежуточной аттестации
1	5 СЕМЕСТР										
1.1	МДК 03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	124	72	32	42	-	30	8	2	6	Экзамен Курсовой проект
1.3	Учебная практика	36	36	-	-	-	-	-	-		Защита отчета по практике
2	6 СЕМЕСТР										
2.1	МДК 03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	56	22	28	22	-	-	4	-	2	Комплексный экзамен
2.4	Производственная практика	72	72	-	-	-	-	-	-	-	Защита отчета по практике
3	Промежуточная аттестация по ПМ	6	-	-	-	-	-	-	2	4	Комплексный экзамен
4	ВСЕГО:	290	202	60	64		30	12	4	12	

2.3. Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
5 семестр	ВСЕГО	120/72	
МДК 03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве			
Тема 1. Основные понятия о сборочном процессе.	Содержание учебного материала	10/6	ПК 3.1 ОК 01 – ОК 03, ОК 5, ОК 6
	Сборка, узловая сборка, общая сборка, деталь, комплекс, сборочная единица, сборочный процесс		
	В том числе:		
	Лекция №1. Общие вопросы технологии сборки. Классификация соединений деталей машин при сборке. Сборка разъёмных соединений	2/0	
	Практическое занятие №1. Расчёт болтовых соединений (по вариантам)	2/2	
	Практическое занятие №2. Расчет резьбовых соединений (по вариантам)	2/2	
	Лекция №2. Сборка неразъёмных соединений	2/0	
	Практическое занятие №3. Расчёт неразъёмных соединений (по вариантам)	2/2	
	Самостоятельная работа №1. Особенности сборки разъемных и неразъемных соединений	2/0	
Тема 2. Обеспечение точности сборки	Содержание учебного материала	18/10	ПК 3.1 ОК 01 – ОК 03, ОК 5, ОК 6
	Точность сборки, метод полной взаимозаменяемости, метод неполной взаимозаменяемости, метод регулирования, контроль, взаимное положение, состояние средств		
	В том числе:		
	Лекция №3. Конструкторские и технологические размерные цепи	2/0	
	Практическое занятие №4. Расчет размерных цепей	2/2	
	Лекция №4. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Деформирование деталей в процессе сборки	2/0	
	Практическое занятие №5. Расчет деформаций при сборке неразъемных соединений	2/2	
	Практическое занятие №6. Расчет деформаций при сборке разъемных	2/2	

	соединений		
	Лекция №5. Качество сборки	2/0	
	Лекция №6. Погрешности измерений	2/0	
	Практическое занятие №7. Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов	2/2	
	Практическое занятие №8. Определение погрешности базирования	2/2	
Тема 3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	Содержание учебного материала	2/0	ПК 3.2 ОК 01 – ОК 03, ОК 5, ОК 6
	Технологическое оборудование, сборочные приспособления, сборочные стенды, сборочно-сварочные кондукторы, вспомогательное оборудование, станки, инструмент		
	В том числе:		
	Лекция №7. Классификация и характеристика сборочного оборудования	2/0	
Раздел 2. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве			
Тема 4. Порядок разработки технологического процесса сборки	Содержание учебного материала	22/16	ПК 3.3 ОК 01 – ОК 03, ОК 5, ОК 6
	Технологический процесс, анализ, схема сборки, определение состава, определение последовательности, технические требования, средства контроля		
	В том числе:		
	Лекция №8. Структура процесса сборки	2/0	
	Лекция №9. Анализ технологичности конструкции изделия	2/0	
	Практическое занятие №9. Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность	2/2	
	Практическое занятие №10. Разработка технологического процесса сборки редуктора	2/2	
	Практическое занятие №11. Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам)	2/2	
	Практическое занятие №12. Сравнительный анализ вариантов технологического процесса сборки	2/2	
	Лекция №10. Схемы сборки изделия: общая и узловая	2/0	
	Практическое занятие №13. Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам)	2/2	
	Практическое занятие №14. Разработка схемы сборки устройства	2/2	
	Практическое занятие №15. Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам)	2/2	
	Практическое занятие №16. Разработка контрольных операций для	2/2	

	технологического процесса сборки		
Тема 5. Сборка типовых сборочных единиц	Содержание учебного материала	22/10	ПК 3.4 ОК 01 – ОК 03, ОК 5, ОК 6
	Узел, регулирование, общая сборка, подача деталей, соединение, закрепление, нормирование, типовая деталь		
	В том числе:		
	Лекция №11. Сборка изделий с базированием по плоскостям	2/0	
	Лекция №12. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения	2/0	
	Практическое занятие №17. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками скольжения (по вариантам)	2/2	
	Практическое занятие №18. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками качения (по вариантам)	2/2	
	Лекция №13. Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы	2/0	
	Практическое занятие №19. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).	2/2	
	Лекция №14. Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки	2/0	
	Лекция №15. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач.	2/0	
	Практическое занятие №20. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической зубчатой передачи (по вариантам)	2/2	
	Практическое занятие №21. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки конической зубчатой передачи (по вариантам)	2/2	
	Лекция №16. Балансировка деталей и узлов	2/0	
	Самостоятельная работа № 2 Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам)	6/0	
<i>Курсовая работа</i>	Содержание учебного материала	30/0	
	В том числе:	2/0	
	1. Определение типа производства	2/0	
	2. Расчет промежуточных припусков, допусков и размеров	2/0	
	3. Расчет массы заготовки и коэффициента использования материала	2/0	
	4. Выбор технологического оборудования	2/0	
	5. Выбор режущего инструмента	2/0	

	6. Выбор и описание мерительного инструмента	2/0	
	7. Расчет режимов резания	2/0	
	8. Расчет технической нормы времени	2/0	
	9. Анализ технологичности конструкции	2/0	
	10. Расчет усилий зажима	2/0	
	11. Расчет приспособления на точность	2/0	
	12. Разработка схемы базирования заготовки	2/0	
	13. Анализ назначения детали	2/0	
	14. Анализ материала детали и его свойств	2/0	
	15. Разработка маршрутно-технологического процесса	2/0	
<i>Консультация</i>		2	
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>		6	
Учебная практика Виды работ: 1. Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа 2. Изучение методов контроля точности сборки 3. Изучение ручного инструмента и организации рабочего места слесаря-сборщика 4. Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки 5. Изучение технологической документации по сборке узлов или изделий 6. Изучение процедур испытаний различных изделий 7. Изучение интерфейса и алгоритмов работы со сборочной документацией в автоматизированных системах 8. Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке и влияния перепадов температуры на характер соединений 9. Изучение планировок механосборочных цехов		36/36	ПК 3.1- ПК 3.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 5, ОК 6
6 семестр	ВСЕГО	56/22	
Раздел 2. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве			
МДК 03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве			
Тема 6. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	Содержание учебного материала	1/6	ПК 3.5 ОК 01 – ОК 03, ОК 5, ОК 6
	Техническое задание, технический проект, рабочий проект, сборочные чертежи, технические условия, производственная программа, спецификация		
	В том числе:		
	Лекция №17. Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД и ЕСТПП. Технологическая документация общего и специального назначения	2/0	

	Практическое занятие №22. Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня	2/2	
	Лекция №18. Правила оформления технологической документации	2/0	
	Практическое занятие №23. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия (по вариантам)	2/2	
	Лекция №19. Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства	2/0	
	Практическое занятие №24. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам)	2/2	
	Лекция №20. Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении	2/0	
Раздел 3 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве			
Тема 7. Автоматизация разработки документации сборочного процесса	Содержание учебного материала	14/8	ПК 3.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 5, ОК 6
	Автоматизация, САПР, система, разработка, документация, проектирование, операция, переход, технологический объект		
	В том числе:		
	Лекция №21. Подбор оборудования с применением САПР. Автоматизация сборки	2/0	
	Практическое занятие №25. Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам)	2/2	
	Практическое занятие №26. Применение САПР для решения задач проектирования сборочной оснастки	2/2	
	Лекция №22. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке	2/0	
	Практическое занятие №27. Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия	2/2	
	Практическое занятие №28. Применение станков с ЧПУ в сборочных процессах	2/2	
	Лекция №23. САПР в машиностроительном производстве.	2/0	
	Самостоятельная работа №3. Сообщение на тему «Повышение эффективности разработки сборочной документации за счет автоматизации»	2/0	
Тема 8. Основы программирования сборочного оборудования	Содержание учебного материала	14/6	ПК 3.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 5, ОК 6
	Программирование, управляющая программа, этапы подготовки, анализ, алгоритмы, ЧПУ, моделирование, персональный компьютер		
	В том числе:		
	Лекция №24. Основы программирования сборочного оборудования	2/0	

	Лекция №25. Этапы подготовки управляющей программы	2/0	
	Практическое занятие №29. Алгоритмы и этапы создания управляющих программ	2/2	
	Лекция №26. Написание простой управляющей программы для сборки изделия	2/0	
	Практическое занятие №30. Разработка алгоритма сборки изделия	2/2	
	Практическое занятие №31. Моделирование процесса сборки в среде программирования	2/2	
	Лекция №27. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ	2/0	
	Лекция №27. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ	2/0	
Тема 9. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки	Содержание учебного материала	8/2	ПК 3.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 5, ОК 6
	САЕ-системы, интерфейс, компоненты, качество, параметры, промышленный проект, инженерные расчеты		
	В том числе:		
	Лекция №28. Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы	2/0	
	Лекция №29. Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса	2/0	
	Практическое занятие №32. Сравнительный анализ технологий сборки	2/2	
	Лекция №30. Основы работы в САЕ-системе	2/0	
	Самостоятельная работа №4. Сообщение на тему «Оценка качества сборки»	2/0	
	Самостоятельная работа	4	
Консультация		-	
Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена		2	
Производственная практика		72/72	ПК 3.1- ПК 3.6 ОК 01 – ОК 03, ОК 5, ОК 6
Виды работ: 1. Анализ технических условий на изделия предприятия 2. Проверка сборочных единиц на технологичность 3. Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий 4. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием 5. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации 6. Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов 7. Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ 8. Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента 9. Контроль качества готовой продукции механосборочного производства			

10. Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах		
11. Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов		
12. Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства		
Консультация	2	
Промежуточная аттестация по ПМ.03 в форме комплексного экзамена по модулю	4	
Всего	290/202	

2.4. Практическая подготовка

Практическая подготовка при реализации профессионального модуля ПМ.03. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве организуется путем проведения практических занятий и практик, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ/ видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы

Распределение часов практической подготовки

№	№ темы	Вид учебной деятельности	Количество часов в форме практической подготовки	Особенности проведения вида учебной деятельности в форме практической подготовки
1	В помещениях Подразделения, Университета, предназначенных для проведения практической подготовки			
1	1	Практическое занятие №1. Расчёт болтовых соединений (по вариантам)	2	Выполняют расчет болтовых соединений с учетом справочника предприятия
2	1	Практическое занятие №2. Расчет резьбовых соединений (по вариантам)	2	Выполняют расчет резьбовых соединений с учетом справочника предприятия
3	1	Практическое занятие №3. Расчёт неразъёмных соединений (по вариантам)	2	Выполняют расчет неразъёмных соединений с учетом справочника предприятия
4	2	Практическое занятие №4. Расчет размерных цепей	2	Выполняют расчет размерных цепей с использованием справочника предприятия
5	2	Практическое занятие №5. Расчет деформаций при сборке неразъёмных соединений	2	Выполняют расчет деформаций при сборке неразъёмных соединений по условиям производственной задачи
6	2	Практическое занятие №6. Расчет деформаций при сборке разъёмных соединений	2	Выполняют расчет деформаций при сборке разъёмных соединений по условиям производственной задачи
7	2	Практическое занятие №7. Измерение погрешностей, возникающих при	2	Измеряют погрешности, возникшие при сборке узлов на предприятии

		сборке узлов		
8	2	Практическое занятие №8. Определение погрешности базирования	2	Определяют погрешность базирования с учетом технической документации предприятия
9	4	Практическое занятие №9. Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность	2	Анализируют сборочные единицы (по вариантам) на технологичность с использованием технической документации предприятия
10	4	Практическое занятие №10. Разработка технологического процесса сборки редуктора	2	Разрабатывают технологический процесс сборки редуктора с учетом использования технической документации предприятия
11	4	Практическое занятие №11. Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам)	2	Производят размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла с учетом использования технической документации предприятия
12	4	Практическое занятие №12. Сравнительный анализ вариантов технологического процесса сборки	2	Выполняют анализ вариантов технологического процесса сборки на предприятии
13	4	Практическое занятие №13. Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам)	2	Составляют схему общей узловой сборки изделия с учетом использования технической документации предприятия
14	4	Практическое занятие №14. Разработка схемы сборки устройства	2	Разрабатывают схему сборки устройства с учетом использования технической документации предприятия
15	4	Практическое занятие №15. Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам)	2	Разрабатывают технологический процесс сборки изделия с учетом использования технической документации предприятия
16	4	Практическое занятие №16. Разработка контрольных операций для технологического процесса сборки	2	Разрабатывают контрольные операции для технологического процесса сборки на предприятии
17	5	Практическое занятие №17. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками скольжения (по вариантам)	2	Определяют последовательность сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками скольжения с учетом использования технической документации предприятия
18	5	Практическое занятие №18. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками качения (по вариантам)	2	Определяют последовательность сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками качения с учетом использования технической документации предприятия
19	5	Практическое занятие №19. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).	2	Определяют состав и последовательность выполнения операций сборки составных валов с учетом использования технической документации предприятия

20	5	Практическое занятие №20. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической зубчатой передачи (по вариантам)	2	Определяют состав и последовательность выполнения операций сборки цилиндрической зубчатой передачи с учетом использования технической документации предприятия
21	5	Практическое занятие №21. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки конической зубчатой передачи (по вариантам)	2	Определяют состав и последовательность выполнения операций сборки конической зубчатой передачи с учетом использования технической документации предприятия
22	6	Практическое занятие №22. Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня	2	Составляют и оформляют маршрутную карту сборки поршня на предприятии
23	6	Практическое занятие №23. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия (по вариантам)	2	Разрабатывают и оформляют операционную карту сборки изделия на предприятии
24	6	Практическое занятие №24. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам)	2	Разрабатывают и оформляют комплектовочную карту сборки изделия на предприятии
25	7	Практическое занятие №25. Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам)	2	Подбирают инструмент для сборки узлов или изделий с применением САПР
26	7	Практическое занятие №26. Применение САПР для решения задач проектирования сборочной оснастки	2	Решают задачи проектирования сборочной оснастки с применением САПР
27	7	Практическое занятие №27. Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия	2	Выполняют описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия на предприятии
28	7	Практическое занятие №28. Применение станков с ЧПУ в сборочных процессах	2	Изучают применение станков с ЧПУ в сборочных процессах на предприятии
29	8	Практическое занятие №29. Алгоритмы и этапы создания управляющих программ	2	Составляют алгоритм управляющей программы с использованием САПР
30	8	Практическое занятие №30. Разработка алгоритма сборки изделия	2	Разрабатывают алгоритм сборки изделия с использованием САПР
31	8	Практическое занятие №31. Моделирование процесса сборки в среде программирования	2	Моделируют процесс сборки изделия с применением САПР

32	9	Практическое занятие №32. Сравнительный анализ технологий сборки	2	Выполняют анализ технологий сборки на предприятии
33		Учебная практика	36	Получение первичных навыков по виду деятельности «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» в мастерских/ зонах по видам работ
2	В помещениях и на территории предприятия-партнера на основании договора о практической подготовки/сетевой форме реализации образовательной программы			
1		Производственная практика	72	Выполнение работ по виду деятельности «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» на предприятиях реального сектора экономики
	Всего, час	-	202	-

2.5. Курсовой проект

Выполнение курсового проекта является обязательным для каждого обучающего, осваивающего профессиональный модуль.

Тематика курсовых проектов:

1. Разработка технологического процесса сборки узла, изделия, агрегата (по вариантам) и оформление технологической документации
2. Разработка последовательности и регламентов испытаний оборудования после сборки
3. Статистические показатели качества сборки в зависимости от различных производственных факторов
4. Особенности сборки узлов перед выполнением сварочных операций
5. Запрессовывание при сборке соединений с натягом
6. Выполнение сборочных операций соединений с натягом с использованием нагрева деталей
7. Контроль качества сборки
8. Отладка и регулировка изготавливаемых машин, приборов и механизмов
9. Сборка узлов с зубчатыми передачами различных типов (по вариантам)
10. Использование смазывающих жидкостей для обеспечения подвижности в собираемых узлах
11. Учет требований эргономичности и охраны труда при разработке и выполнении сборочных операций

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технологии машиностроения», кабинет «Информатики и цифровых технологий» оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская слесарная, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерская слесарная), оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Производственная практика реализуется на машиностроительных предприятиях, обеспечивающих деятельность обучающихся в профессиональной области 40 Сквозные виды деятельности в промышленности

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Расторгуев Д.А. Сборка в машиностроении : учебно-методическое пособие / Д. А. Расторгуев. - Тольятти : ТГУ, 2021. - 111 с. – Текст : электронный // ЭБС "Лань". - URL : <https://e.lanbook.com/book/179248>

2. Самойлова Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2024. - 156 с. – Текст : электронный // ЭБС Лань. – URL: <https://e.lanbook.com/book/417908>

3. Сысоев С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для СПО / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 352 с. – Текст : электронный // ЭБС "Лань" – URL: <https://e.lanbook.com/book/447320>.

4. Черепяхин А.А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие для СПО / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2025. - 184 с. – Текст : электронный // ЭБС Лань – URL: <https://e.lanbook.com/book/462299>.

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Показатели оценки результата	Оценочное мероприятие
ПК 3.1	- выполняет последовательность работы по сборке узлов или изделий; - выбирает способы базирования деталей при сборке узлов или изделий; - выполняет технологические схемы сборки узлов или изделий; - читает чертежи сборочных узлов; - проектирует технологические операции, разрабатывает технологический процесс сборки изделий; - использует пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства; - выбирает и применяет оборудование, сборочный инструмент, оснастку и материалы в соответствии с технологическим решением; - выполняет сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); - определяет последовательность сборки узлов и деталей - владеет навыком использования конструкторской и технологической документации для проектирования технологических процессов сборки изделий; - владеет навыком использования шаблонов типовых схем сборки изделий; - выбора способов базирования соединяемых деталей; - владеет навыком составления технологических маршрутов сборки изделий и проектирования технологических операций; - владеет навыком разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов сборки изделий с использованием пакетов прикладных программ	Практическое занятие №5 Тестирование Практическое занятие №11 Контрольная работа Практическое занятие №12 Устный опрос
ПК 3.2	- выбирает и применяет оборудование, сборочный инструмент, оснастку и материалы в соответствии с технологическим решением; - применяет системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и	Практическая занятие №16 Устный опрос Практическое занятие №17 Тестирование

	приспособлений для сборки узлов или изделий - владеет навыком подбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, материалов, исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования; - владеет навыком применения систем автоматизированного проектирования для выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования	
ПК 3.3	- оформляет технологическую документацию; - оформляет маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств; - применяет систем автоматизированного проектирования, САД технологии при оформлении карт технологического процесса сборки; - разрабатывает технологические схемы сборки узлов или изделий; - читает чертежи сборочных узлов; - использует пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства; - выполняет сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД); - определяет последовательность сборки узлов и деталей - владеет навыком оформления маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств; - владеет навыком составления технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирования сборочных технологических операций; - владеет навыком использования систем автоматизированного проектирования в приложении к оформлению технологической документации по сборке узлов или изделий; - владеет навыком разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений; - применения конструкторской документации для разработки технологической документации	Практическая занятие №9 Контрольная работа Практическая занятие №10 Письменный опрос Практическая занятие №13 Тестирование Практическая занятие №14 Устный опрос Практическая занятие №15 Контрольная работа
ПК 3.4	- проверяет соответствие оборудования, оснастку, сборочного инструмента требованиям документации	Практическая занятие №1 Блиц-опрос Практическая занятие №2

	демонстрирует технологические процессы сборки узлов или изделий; - использует технологическую документацию при реализации технологических процессов по сборке узлов или изделий - владеет навыком участия в реализации технологического процесса по сборке изделий машиностроительного производства	Тестирование Практическая занятие №3 Устный опрос Практическая занятие №4 Тестирование Практическая занятие №6 Творческое задание
ПК 3.5	- проверяет соответствие оборудования, оснастку, сборочного инструмента требованиям документации; - устраняет нарушения, связанные с настройкой оборудования, оснастки, сборочного инструмента; - демонстрирует контроль сборки изделий; - обосновывает причины брака, указывает брак на исправимый и неисправимый - владеет навыком проведения контроля соответствия качества сборки изделий требованиям технологической документации	Практическая занятие №7 Тестирование Практическая занятие №8 Устный опрос
ПК 3.6	- осуществляет компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу; - применяет системы автоматизированного проектирования и CAD технологии для разработки планировки - владеет навыком разработки и составления планировок участков сборочных цехов; - владеет навыком применения систем автоматизированного проектирования для разработки планировок	Практическая занятие №18 Творческое задание Практическая занятие №19 Индивидуальная работа Практическая занятие №20 Письменная работа

Перечень мероприятий, подлежащих оценке в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, и комплект контрольно-оценочных средств приведен в Приложениях 1,2 к рабочей программе профессионального модуля.