

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»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля.....	3
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы	3
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля	3
2. Структура и содержание профессионального модуля	5
2.1. Трудоемкость освоения модуля	5
2.2. Структура профессионального модуля	5
2.3. Содержание профессионального модуля	7
2.4. Курсовой проект (работа)	18
3. Условия реализации профессионального модуля	19
3.1. Материально-техническое обеспечение	19
3.2. Учебно-методическое обеспечение	19
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»

1.1. Место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля (ПМ) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	Распознавать в производственной ситуации задачу или проблему (например, «почему узел не сходится», «как сократить время операции»); анализировать задачу: выделять её составные части, определять причины возникновения; на основе анализа выстраивать план решения — определять последовательность действий, этапы; подбирать и эффективно искать информацию (справочники, нормативы, данные из САПР, опыт коллег), необходимую для решения; определять нужные ресурсы (оборудование, оснастка, время, персонал) для реализации плана; реализовывать составленный план; оценивать полученный результат и его последствия (в	Актуальный профессиональный контекст (особенности конкретного производства, типы сборочных процессов, ограничения оборудования); какие существуют основные источники информации и ресурсы для решения профессиональных задач (нормативная база, технологические справочники, базы данных по оснастке, ПО для моделирования); алгоритмы и типовые подходы к решению распространённых задач в механосборочном производстве; как структурировать план действий для сложной задачи; порядок оценки результатов решения задачи	Анализа производственных ситуаций и выделения ключевых факторов, влияющих на решение; системного подхода к планированию: от постановки задачи до оценки итога; работы с информацией: отбора релевантных данных, проверки их достоверности, применения на практике; адаптации известных технологических решений под конкретные условия (разные типы производства, нестандартное оборудование);

	том числе с помощью наставника), делать выводы для корректировки подхода.		рефлексии: осмысления своих действий, выявления ошибок и поиска путей их исправления.
ПК3.1. ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства; выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного	служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий; технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями	проведении анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность; выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий; разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов; техническом нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного

	покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий; - использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке	документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов; методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства; правила разработки спецификации участка;	оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнении сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента; контроль качества готовой продукции механосборочного производства, проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждение, выявление и устранение дефектов собранных узлов и агрегатов; разработка планировок цехов;
--	--	--	---

	изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов; обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве; контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных	причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации, причины выпуска сборочных единиц низкого качества, основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки; принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий;	
--	---	--	--

	изделий, выявлять скрытые дефекты изделий; выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков		
--	--	--	--

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
Учебные занятия	240	292
Курсовая работа (проект)	52	52
Самостоятельная работа	36	36
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	72	72
производственная	144	144

Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 03.01 в форме промежуточной аттестации... УП 03.01 ПП 03 ПМ 0Х (в случае экзамена ПМ)	16 8	16 8
Всего	516	516

2.2. Структура профессионального модуля

Результаты обучения	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час	В том числе в форме практической подготовки, час	Объем профессионального модуля, час										
				Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Промежуточная аттестация	Консультации	Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики						
				всего	в том числе			учебная	производственная					
практических занятий	лабораторных занятий	курсовых работ (проектов)												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	292	292	240	92		52			16		36		
ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	Учебная практика	72	72					72						
ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144	144						144					
	Квалификационный экзамен	8								8				
	Всего:	516	516	240	92		52	72	144	24		36		

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах	В том числе в форме практической подготовки	Результаты обучения
1	2	3	4	5
МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		292	292	
Раздел 1. Типовые задачи и технологические процессы сборки		72	72	ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	Содержание	10	10	ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.			
	В том числе, практических занятий	2		
	Практическое занятие №1 Расчёт неразъёмных соединений	2	2	
Тема 1.2. Обеспечение	Содержание:	15	15	ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4,
	Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация	12		

точности сборки	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. Деформирование деталей в процессе сборки. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.		12	ПК 3.5, ПК 3.6
	В том числе, практических занятий	3	3	
	Практическое занятие №2 Расчет размерных цепей	3	3	
Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	Содержание	8	8	
	Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии. Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.	8	8	ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 1 Работа с теоретическим материалом к практическим работам Ответы на вопросы Составление доклада Работа с технической документацией		34		ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Раздел 2. Разработка управляющих программ для обработки заготовок		106	106	ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4,

				ПК 3.5, ПК 3.6
Тема 2.1. Порядок разработки технологического процесса сборки	Содержание	12	12	ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	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. 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. Схемы 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.	4	4	
	В том числе, практических занятий	8		
	Практическое занятие №3 Проведение анализа сборочной единицы на технологичность.	2		
	Практическое занятие №4 Составление схемы общей и узловой сборки изделия	2		
	Практическое занятие №5 Разработка технологического процесса сборки изделия	2		
	Практическое занятие №6 Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла	2	8	

			2	
			2	
			2	
			2	
Тема 2.2 Сборка типовых сборочных единиц	Содержание	16	16	
	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. 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.	4	4	ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	В том числе, практических занятий	12	12	
	Практическое занятие №7 Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками	4	4	
	Практическое занятие №8 Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов	4	4	
	Практическое занятие №9 Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи	4	4	

Тема 2.3. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	Содержание	28	28	
	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. 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. 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. Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертеж. 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	4	4	ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	В том числе, практических занятий	24	24	ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК
	Практическое занятие №10 Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня.	4	4	

	Практическое занятие №11 Разработка и оформление операционной карты сборки изделия	4	4	3.6
	Практическое занятие №12 Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия.	4	4	
	Практическое занятие №13 Составление ведомости сборки кондуктора.	4	4	
	Практическое занятие №14 Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла.	4	4	
	Практическое занятие №15 Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия.	4	4	
	Самостоятельная учебная работа при изучении раздела 2 Работа с теоретическим материалом к практическим работам Работа с теоретическим материалом к лабораторным работам Ответы на вопросы Составление доклада Работа с технической документацией	2		
Промежуточная аттестация		8		
Раздел 3. Автоматизация разработки и реализации управляющих программ для сборки узлов или изделий		72	72	ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Тема 3.1	Содержание	22		

Автоматизация разработки документации сборочного процесса	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. Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки. Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве. Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. CAD систем	6	6	ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	В том числе, практических занятий	16	16	
	Практическое занятие №16 Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР»	8	8	
	Практическое занятие №17 Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия	8	8	
Тема 3.2. Основы	Содержание	6	6	

программирования сборочного оборудования	Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз. 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.	6	6	ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	В том числе, практических занятий	6	6	
	Практическое занятие № 18 Составление простой управляющей программы для сборки изделия	6	6	
Тема 3.3. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки	Содержание	4	4	ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	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	4	4	
	В том числе, практических занятий	12	12	
	Практическое занятие №19 Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе	12	13	
Раздел 4. Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования		42	42	ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Тема 4.1		22	22	
Разработка	Содержание	10	10	

планировок участков механосборочных цехов	Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011 Генеральные 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. Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства. Компоновка и планировка производственной площади. Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха. Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования. Составление планировки оборудования. Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности персонала сборочного цеха.	8	8	ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	В том числе, практических занятий	4	4	
	Практическое занятие №20 Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием.	2	2	
	Практическое занятие №21 Расчеты численности персонала.	2	2	
Тема 4.2. Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов	Содержание	20	20	ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
	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	14	14	
	В том числе, практических занятий	6	6	
	Практическое занятие №22	6	6	

	Составление планировки сборочного цеха в САД-системе.			
Курсовое проектирование				
Тематика курсовых проектов (работ): 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		40	40	ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6
Промежуточная аттестация		8		
УП.03 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		72		ОК 01 ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6

ПП.03 Производственная практика 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		144		
Квалификационный экзамен	8			
Всего	516	516		

2.4 Тематика курсовых проектов (работ):

1. Разработка технологического процесса изготовления детали (по вариантам) и оформление технологической документации
2. Классификация деталей машиностроения, выпускаемых механосборочным цехом по служебному назначению и конструкторско-технологическим признакам.
3. Анализ конструкторской документации на технологичность
4. Получения заготовок с учетом условий производства
5. Выбор баз при обработке заготовок
6. Принципы выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания.
7. Технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения
8. Технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей
9. Технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач
10. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей
11. Технологические процессы изготовления изделий из листового материала
12. Технология обработки отверстий и резьбовых соединений
13. Обработка поверхностей на шлифовальных (строгальных/долбежных) станках.
14. Электроэрозионная обработка
15. Обработка давлением.
16. Термическая обработка деталей
17. Химическая обработка деталей
18. Отладка и регулировка изготавливаемых машин, приборов и механизмов
19. Сборка узлов с зубчатыми передачами различных типов (по вариантам)
20. Использование смазывающих жидкостей для обеспечения подвижности в собираемых узлах
21. Учет требований эргономичности и охраны труда при разработке и выполнении сборочных операций

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебный кабинет «Технология машиностроения», лаборатория «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», участок станков с ЧПУ, библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Кабинет «Технология машиностроения»

Перечень основного оборудования:

- учебные рабочие места;
- учебная доска;
- демонстрационный комплекс;
- экран;
- ноутбук переносной;
- комплект учебно-наглядных пособий

Лаборатория «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ»:

посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, компьютерные графические станции, оптимизированные для работы с графическим и CAD/CAM/CAE программным обеспечением, проектор, ноутбук, выход в сеть интернет, принтер, сканер; перечень практических занятий; методические рекомендации по выполнению практических работ; методические рекомендации для организации самостоятельной деятельности студентов; слайд – презентации к дисциплине
Лицензированные программные продукты лабораторий: система автоматизированного проектирования КОМПАС V21, Inventor, SolidWorks, T-FLEX, система автоматизированного проектирования технологических процессов СПРУТ-ТП, системы программирования Мастер CAM, СПРУТ CAM.

Оборудование механической мастерской: станки с ЧПУ, наборы инструментов, приспособлений, заготовки.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1 Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584838> .

2. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584537> .

3.2.2. Дополнительные источники

1. Чуваков, А. Б. Подготовка технологических процессов и программирование обработки деталей на станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / А. Б. Чуваков. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 152 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09720-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/600209>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. ОК.01	Владение профессиональной терминологией Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей Описание параметров изучаемых объектов Описание алгоритмов выполнения трудовых действий Нахождение ошибок в документации Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи Разработка технологического процесса сборки изделий Разработка и оформление технологической документации Реализация технологического процесса сборки Контроль качества сборки Разработка планировок участков	Экспертное наблюдение Тестирование Практическая работа Контрольная работа Экзамен Устный опрос Презентация Деловая игра

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3.1
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ
(УЧЕБНОЙ И ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ)

Индекс УП/ПП	ПМ (индекс, наименование)	Вид практики (учебная/ производствен ная	Тип (этап) практики (при наличии)	Семест р	Объем в часах
УП. 03	ПМ.03 Разработка и реализация технологически х процессов в механосборочно м производстве	Учебная практика	ознакомительная, программная, технологическая, сборочно-программная, контрольная и др.	6	72
		Всего УП	X	X	72
ПП. 03	ПМ.03 Разработка и реализация технологически х процессов в механосборочно м производстве	Производствен ная практика		7	144
		Всего ПП	X	X	144
		Итого практики	X	X	216

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3.1
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**УП.03 ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в
механосборочном производстве**

2026г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной практики	27
1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы.....	29
1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики.....	31
2. Структура и содержание учебной практики.....	34
2.1. Трудоемкость освоения учебной практики	34
2.2. Структура учебной практики.....	34
2.3. Содержание учебной практики.....	35
3. Условия реализации программы учебной практики.....	38
3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики	38
3.2. Учебно-методическое обеспечение	38
3.3. Общие требования к организации учебной практики	39
3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики.....	39
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной практики.....	40

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место учебной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

УП 03 Учебная практика	ПМ 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве
------------------------	--	--

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
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 том числе 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
--------	--

Цель учебной практики: формирование первоначальных практических профессиональных умений в рамках профессиональных модулей данной ОПОП-П по видам деятельности: «Технология машиностроения».

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения учебной практики по видам деятельности, предусмотренным ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт (сформировать умения):

Наименование вида деятельности	Навыки/ умения
Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	Навыки Проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность. Выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий. Разработки технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов Умения: Анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства. Выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий Знания: Служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и

	правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства Сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов
--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения учебной практики

Код УП	Объем, ак.ч.	Форма проведения учебной практики (концентрированно / рассредоточено)	Курс / семестр	Форма промежуточной аттестации
УП. 03	72	рассредоточено	3/6	Дифференцированный зачет
Всего УП	72	X	X	X

2.2. Структура учебной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем учебной практики	Объем часов
УП 03. Учебная практика				
ПК 3.1. ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5	Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном	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	Тема 3.1 Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа	18
			Тема 3.2 Изучение ручного инструмента и организации рабочего	18

ПК 3.6	производстве	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	места слесаря-сборщика	
			Тема 3.3 Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки	18
			Тема 3.4 Изучение планировок механосборочных цехов	18
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				72

2.3. Содержание учебной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем учебной практики		Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве			
УП.03			72
Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве			72
Тема 3.1. Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа	Содержание		18
	1.Инструктаж по выполнению работ связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже промышленного оборудования, организация рабочего места и безопасности труда при выполнении грузоподъемных работ. 2.Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа.		

Тема 3.2 Изучение ручного инструмента и организации рабочего места слесаря-сборщика	Содержание	18
	1.Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. 2.Сборочные линии. 3.Ручной и механизированный инструмент, применяемый при сборке. 4.Универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.	
Тема 3.3 Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки	Содержание	18
	1.Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам). 2.Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам). 3.Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).	
Тема 3.4 Изучение планировок механосборочных цехов	Содержание	18
	1.Структура процесса сборки. 2.Исходная информация для разработки технологического процесса. 3.Последовательность разработки технологического процесса. 4.Изучение и анализ исходной информации. 5.Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		72

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение учебной практики

- 1) Мастерская Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования.

Перечень основного оборудования:

- комплект мебели для преподавателя;
- комплект мебели для обучающихся на 32 посадочных места;
- станки токарные;
- верстаки;
- наборы слесарных инструментов;
- штангенциркули цифровые;
- станок с ЧПУ токарный;
- станок с ЧПУ фрезерный;
- тренажер крановщика,
- модели рычажных механизмов,
- универсальная испытательная машина МК-40,
- универсальная испытательная машина FP 200,
- испытательная машина на кручение КМ-50-1,
- машина испытательная EDZ-20,
- универсальный стенд СМУ для проведения лабораторных работ с набором оснастки и средств измерения – 4 шт.,
- штангенциркули ШЦ-1-125,
- микрометры МК-25,
- комплект моделей редукторов разборных,
- установка для изучения подшипников жидкостного трения, комбинированных опор, подшипников качения.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1 Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584838>.

2. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584537>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Чуваков, А. Б. Подготовка технологических процессов и программирование обработки деталей на станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / А. Б. Чуваков. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 152 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09720-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/600209>.

3.3. Общие требования к организации учебной практики

Учебная практика проводится в учебно-производственных мастерских, лабораториях и иных структурных подразделениях образовательного учреждения, либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля (далее – Профильная организация), и образовательным учреждением.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются образовательной организацией в соответствии с ОПОП по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

Учебная практика реализуется в форме практической подготовки и проводится как непрерывно, так и путем чередования с теоретическими занятиями по дням (неделям) при условии обеспечения связи между теоретическим обучением и содержанием практики.

3.4 Кадровое обеспечение процесса учебной практики

Учебная практика проводится мастерами производственного обучения и (или) преподавателями дисциплин профессионального цикла.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы контроля и методы оценки
УП 01	ОК 01 ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично) 71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо) 61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно) Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно) Экспертное наблюдение. Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям): 2 балла -выполнение задания, 1 балл - выполнение задания с замечаниями, 0 баллов - задание не выполнено.	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.3.2
к ОПОП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в
механосборочном производстве**

2026 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы производственной практики	33
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы	33
1.2. Планируемые результаты освоения производственной практики	36
2. Структура и содержание производственной практики	48
2.1. Трудоемкость освоения производственной практики	38
2.2. Структура производственной практики	38
2.3. Содержание производственной практики	40
3. Условия реализации программы производственной практики	42
3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики	42
3.2. Учебно-методическое обеспечение	42
3.3. Общие требования к организации производственной практики	43
3.4 Кадровое обеспечение процесса производственной практики	43
4. Контроль и оценка результатов освоения производственной практики	48

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы:

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП-П):

ПП 03 Производственная практика	ПМ 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве
---------------------------------	--	--

Учебная практика направлена на развитие общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

Код ОК / ПК	Наименование ОК / ПК
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
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 том числе 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

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессионального модуля данной ОПОП по виду деятельности: Технология машиностроения

1.2. Планируемые результаты освоения учебной практики

В результате прохождения производственной практики по виду деятельности, предусмотренного ФГОС СПО и запросам работодателей, обучающийся должен получить практический опыт:

Наименование вида деятельности	Навыки/ умения
Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	Навыки Проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность. Выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий. Разработки технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов Умения: Анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства. Выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать

	подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий Знания: Служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства Сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов.
--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Трудоемкость освоения производственной практики

Код ПП	Объем, ак.ч.	Форма проведения производственной практики (концентрированно/ рассредоточено)	Курс / семестр
ПП. 03	144	концентрированно	4/8
Всего ПП	144	X	X

2.2. Структура производственной практики

Код ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов
ПП 03 ПМ 03. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин				X
ПК 3.1. ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ПК 3.6	Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	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 подъемно-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	Тема 3.1. Ознакомление с предприятием, вводный инструктаж по технике безопасности. Тема 3.2. Изучение технологических схем производства Тема 3.3. Ознакомление с	12 6 6

		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.	мероприятиям и по охране труда, противопожарной защите, промышленной санитарии и охраны природы на предприятии	
			Тема 3.4. Технологический процесс обработки детали.	48
			Тема 3.5 Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой	18
			Тема 3.6 Изучение норм времени на обработку типовой детали.	18
			Тема 3.7 Ознакомление с особенностями и технического нормирования сборочных работ	18
			Тема 3.8	6

			Контроль качества готовой продукции механосбороч ного производства	
			Тема 3.9 Оценка эффективност и сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства	12
ВСЕГО ПО РАЗДЕЛУ 1				144
Дифференцированный зачёт в виде защиты отчёта по практике				

2.3. Содержание производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля и тем производственной практики	Содержание работ	Объем, ак.ч.
ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин		144
Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования		144
Тема 3.1. Ознакомление с предприятием, вводный инструктаж по технике безопасности.	Содержание	12
	1 Ознакомление с историей, производственной мощностью, структурой и генеральным планом предприятия. Задачи, права и обязанностями инженерно-технических работников (ИТР) предприятия, правила внутреннего распорядка, техники безопасности, пожарной безопасности, мероприятиями по охране окружающей среды.	
	2 Инструктаж по безопасности труда. Изучение основного технологического процесса и номенклатуры ведущего оборудования	
Тема 3.2. Изучение технологических схем производства	Содержание	6
	3 Изучение номенклатуры технологического оборудования, а так же особенностей технологического процесса производства продукции. Выполнение технологической схемы производства одной из технологических линий, ее описание.	
Тема 3.3. Ознакомление с мероприятиями по охране труда, противопожарной защите, промышленной санитарии и охраны природы на предприятии	Содержание	6
	4 Изучение технических средств, документации и мероприятий по охране труда и противопожарной защите. Изучение санитарных требований к состоянию технологического оборудования, тары, инвентаря. Разработка мероприятий по охране окружающей среды на данном предприятии	
Тема 3.4. Технологический процесс обработки детали.	Содержание	48
	5 Проверка соблюдения в чертеже установленных технологических норм и требований, обеспечивающих рациональные способы изготовления детали.	
	6 Расчет коэффициента использования материала предполагаемой заготовки для обработки детали. Обоснование выбранного вида заготовки.	
	7 Разработка технологического процесса обработки детали. Оформление маршрутной карты.	
	8 Изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании.	
	9 Участие в подготовке и выборе режущего и мерительного	

	инструмента при обработке детали. -.	
	10 Оформление операционной карты (одной операции) с их использованием	
	11 Расчет режимов резания и нормы времени на одну операцию обработки типовой детали.	
	12 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании	
Тема 3.5 Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой	Содержание	18
	13 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании	
	14 Составление смет на указанные виды работ, оформление нарядов (обычных, аккордных, аккордно-премиальных).	
	15 Определение потребного количества технологического оборудования и коэффициента их загрузки.	
Тема 3.6 Изучение норм времени на обработку типовой детали.	Содержание	18
	16 Разработка карты организации рабочего места.	
	17 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании	
	18 Составление заявок на инструменты, материалы, спецодежду, средства защиты, их получение, хранение, учет расхода. Составление графика работы и табеля учета рабочего времени рабочих мастерских. Ознакомление с порядком оформления акта о несчастном случае на производстве.	
Тема 3.7 Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ	Содержание	18
	19 Разработка технологического процесса изготовления детали по вариантам	
	20 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании	
	21 Расчет режимов резания и нормы времени на одну операцию обработки типовой детали.	
Тема 3.8 Контроль качества готовой продукции механосборочного производства	Содержание	6
	22 Разработка технологического процесса изготовления детали по вариантам.	
	23 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании.	
	24 Расчет режимов резания и нормы времени на одну операцию обработки типовой детали	
Тема 3.9 Оценка эффективности сборочных процессов	Содержание	12
	25 Разработка технологического процесса изготовления по вариантам	

предприятия с точки зрения концепции бережливого производства ".	26 Оформление технологической маршрутной карты изготовления детали на металлообрабатывающем оборудовании	
	27 Расчет режимов резания и нормы времени на одну операцию обработки типовой детали	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		144

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Материально-техническое обеспечение производственной практики

Реализация практик (производственной (по профилю специальности), предполагает наличие специальных помещений:

2) Кабинет монтажа, технической эксплуатации и ремонта промышленного оборудования.

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- комплект мебели для преподавателя,
- комплект мебели для обучающихся на 25 посадочных мест,
- комплект моделей промышленного оборудования,
- доска аудиторная,
- компьютер,
- мультимедиа -проектор,
- экран настенный.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 (лицензия №61046615, авторизованный номер лицензиата 91049631ZZE1410),
- Microsoft Office 2003 (лицензия №41764220, авторизованный номер лицензиата 61748179ZZE0902),
- PN KL 4851RATFQ Kaspersky WorkSpace Security Russian Edition. 250-499 User 1 year Educational Renewal License (Лицензионное соглашение № ДОА300419/1-1/175).

3) Мастерская слесарная. Перечень основного оборудования:

- комплект мебели для преподавателя;
- комплект мебели для обучающихся на 18 посадочных мест;
- тиски слесарные поворотные;
- набор слесарного инструмента;
- верстаки слесарные;
- плита поверочная разметочная;
- набор измерительных инструментов;
- настольные сверлильные станки;
- муфельная печь,
- штангенциркули ШЦ-1-125,
- микрометры МК-25,
- измеритель деформации тензометрический цифровой многоканальный – 5 шт.,
- индикатор часового типа ИЧ-10-МН – 3 шт.,
- линейки стальные измерительные 300 мм,
- линейки стальные измерительные 500 мм,
- измеритель деформации тензометрический ИТЦ -03-11 – 4 шт.
- портативный прибор для измерения шероховатости TR-200

4) Мастерская Монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации промышленного оборудования с участком грузоподъемного оборудования.

Перечень основного оборудования:

- комплект мебели для преподавателя;
- комплект мебели для обучающихся на 32 посадочных места;
- станки токарные;
- верстаки;
- наборы слесарных инструментов;
- штангенциркули цифровые;
- станок с ЧПУ токарный;
- станок с ЧПУ фрезерный;
- тренажер крановщика,
- модели рычажных механизмов,
- универсальная испытательная машина МК-40,
- универсальная испытательная машина FP 200,
- испытательная машина на кручение КМ-50-1,
- машина испытательная EDZ-20,
- универсальный стенд СМУ для проведения лабораторных работ с набором оснастки и средств измерения – 4 шт.,
- штангенциркули ШЦ-1-125,
- микрометры МК-25,
- комплект моделей редукторов разборных,
- установка для изучения подшипников жидкостного трения, комбинированных опор, подшипников качения.

Реализация программы предполагает проведение производственной (по профилю специальности, практики (ПП,) на предприятиях/организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией и предприятием/организацией, куда направляются обучающиеся.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные источники:

1 Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584838> .

2. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепашин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/584537>

3.2.2. Дополнительные источники

1. Чуваков, А. Б. Подготовка технологических процессов и программирование обработки деталей на станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / А. Б. Чуваков. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 152 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09720-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/600209>.

3.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Производственная практика проводится после освоения всех профессиональных модулей.

Студенты в период прохождения учебной практики обязаны:

- соблюдать действующие в образовательной организации правила внутреннего трудового распорядка;
- строго соблюдать требования охраны труда и пожарной безопасности.

Учебная практика проводится в мастерских: слесарной и монтажа, наладки, ремонта и эксплуатации оборудования с участком грузоподъемного оборудования

Производственная практика проводится в помещениях и на оборудовании предприятий.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Руководство производственной (по профилю специальности) практикой (ПП) осуществляют руководители практики от образовательной организации – преподаватели дисциплин профессионального цикла, а также руководители практики от предприятий/организаций - работники предприятий/организаций, закрепленные за обучающимися.

Преподаватели должны иметь высшее или среднее профессиональное образование по профилю специальности, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы; получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях, не реже 1-го раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Индекс УП	Код ПК, ОК	Основные показатели оценки результата	Формы контроля и методы оценки
ПП 01	ОК 01	91-100% правильных ответов оценка 5 (отлично)	Контрольные работы, зачеты, квалификационные испытания, защита курсовых и дипломных проектов (работ), экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
	ПК 3.1	71-90% правильных ответов оценка 4 (хорошо)	
	ПК 3.2	61-70% правильных ответов оценка 3 (удовлетворительно)	
	ПК 3.3	Менее 60% правильных ответов оценка 2 (неудовлетворительно)	
	ПК 3.4	Экспертное наблюдение.	
	ПК 3.5	Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям):	
	ПК 3.6	2 балла -выполнение задания, 1 балл - выполнение задания с замечаниями, 0 баллов - задание не выполнено.	