

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Предметная цикловая комиссия «Металлообработка, Управление качеством»



УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора
С.Н. Нагиева
06.04.2023

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

для реализации Программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)
по специальности

15.02.16 Технологии машиностроения
на базе основного общего образования
(технологический профиль профессионального образования)

2023

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве разработана на основе:

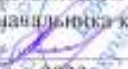
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения (Приказ Минпросвещения России от 14.06.2022 N 444, зарегистрирован в Минюсте России 01.07.2022 N 69122)

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 05 августа 2020 г. N 885/390 "О практической подготовке обучающихся" (с изменениями и дополнениями)

- Учебного плана ППССЗ по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного директором колледжа 02 марта 2023 г.

- Положения о порядке разработки и обновления основных образовательных программ среднего профессионального образования в ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова» (от 01.10.2021).

Рассмотрено и одобрено на заседании
Предметной цикловой комиссии
«Металлообработка, Управление качеством»
Протокол № 7 от 22 марта 2023 г.
Председатель ЦКК  А.А. Бородин

Согласовано
с представителем работодателя
Зам. начальника конструкторского отдела ЗАО «СКБ»
 В. Н. Тюшев
22 марта 2023 г.



Рекомендована к утверждению
Методическим советом ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Заключение Методического совета Протокол №8 от 05 апреля 2023 г.

Разработчик:
ГБПОУ «Пермский политехнический колледж имени Н.Г. Славянова»
Бородин Анна Александровна, преподаватель высшей квалификационной категории
Костина Людмила Леонидовна, преподаватель высшей квалификационной категории
Мазунин Сергей Юрьевич, мастер производственного обучения первой квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	16
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ	23

1. ОБЩА ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности СПО в соответствии с ФГОС СПО по ТОП-50 **15.02.16 Технология машиностроения**, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 № 1577, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 20 декабря 2016 года, регистрационный № 44829, укрупнённой группы специальностей **15.00.00 Машиностроение**

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности *Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве* и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

Перечень профессиональных компетенций

Выпускник, освоивший программу СПО по специальности должен обладать профессиональными компетенциями

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

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

<i>Иметь практический опыт</i>	Распознаёт сложные проблемы в знакомых ситуациях. Выделяет сложные составные части проблемы и описывает её причины и ресурсы, необходимые для её решения в целом. Определяет потребность в информации и предпринимает усилия для её поиска. Разрабатывает детальный план действий и придерживается его. Формулирует информационный запрос. Извлекает необходимую информацию из выявленных информационных массивов. Проводит обзор, сортировку информации по определённым основаниям, классифицирует, группирует информацию. Определяет цели собственного профессионального и личностного развития на ближнюю и дальнюю перспективу. Выполняет различные функциональные роли в процессе учебно-производственной деятельности. Достигает необходимых результатов при выполнении учебно-производственных задач. Говорит и пишет на государственном языке в соответствии с традициями, нормами и правилами государственного языка. Определяет необходимый режим, (распорядок) для занятия физической культурой. Формирует комплекс упражнений (системы упражнений) необходимых для поддержания и укрепления здоровья в конкретных учебно-производственных, профессиональных условиях. Обрабатывает текстовую и табличную информацию. Создает презентации. Применяет антивирусные средства защиты информации. Применяет специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки информации. Использует автоматизированные системы делопроизводства. Использует лексический и грамматический минимум, необходимый для чтения и перевода (со словарем) профессиональной документации. Разрабатывает новые методы и средства технического контроля продукции. Анализирует результаты контроля качества продукции. Формирует предложения по совершенствованию производственного процесса.
<i>Уметь</i>	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; правильно определять и находить информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составлять план действия; определять необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; Формулировать информационный запрос; Отбирать держателей информации (библиотека, Интернет, СПС); Пользоваться различными информационно-справочными системами для поиска информации. Планировать цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; Осуществлять задачи саморазвития в контексте образования в течение всей жизни. Применять этические нормы к практике деловых отношений. Участвовать в обсуждении профессиональных ситуаций, проблем; Составлять и оформлять документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности. Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. Придерживаться здорового образа жизни.

	Самостоятельно поддерживать и развивать основные физические качества в процессе занятий физическими упражнениями. Осуществлять подбор необходимых прикладных физических упражнений для адаптации организма к различным условиям труда и специфическим воздействиям внешней среды. Использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации. Обрабатывать текстовую и табличную информацию. Использовать деловую графику и мультимедиа-информацию. Создавать презентации. Применять антивирусные средства защиты информации. Применять специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки информации в соответствии с изучаемыми профессиональными модулями. Пользоваться автоматизированными системами делопроизводства; Применять методы и средства защиты информации. Осуществлять поиск, отбор профессиональной документации с помощью справочно-правовых систем и др. Анализировать нормативные документы. Определять влияние характеристик нового оборудования на качество продукции и технологического процесса. Определять этапы технологического процесса, оказывающие наибольшее влияние на качество продукции и технологического процесса. Выбирать наилучшие доступные технологии. Применять методические рекомендации технического регулирования и требования стандартов и технических регламентов для разработки и внедрения новых методов и средств технического контроля продукции/услуг. Снимать характеристики приборов и производить расчет их параметров. Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве. Определять уровень стабильности производственного процесса. Определять причины несоответствия требуемому качеству продукции/услуги. Назначать корректирующие меры по результатам анализа. Принимать решения по результатам корректирующих мероприятий. Применять компьютерные технологии при анализе результатов контроля качества. Выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения в производстве. Находить и использовать современную информацию для технико-экономического обоснования деятельности организации.
Знать	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить. Знать основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Актуальные стандарты и методы выполнения работ в профессиональной и смежных сферах. Принципы и виды поиска информации в различных поисковых системах. Правила обработки информации. Формы представления информации. Закономерности и принципы процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития, особенности их реализации в контексте образования на протяжении всей жизни. Профессионально - этические принципы и нормы в профессиональной деятельности. Основные правила составления и оформления различных деловых документов, необходимых для осуществления профессиональной трудовой деятельности. О роли физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; Основы здорового образа жизни, основы физического воспитания, основы

	самосовершенствования физических качеств и свойств личности. Основные требования к уровню его физической подготовки к конкретной профессиональной деятельности. Основные методы и средства обработки, хранения, передачи и накопления информации. Организацию межсетевого взаимодействия. Принципы защиты информации от несанкционированного доступа. Основные угрозы и методы обеспечения информационной безопасности. Правовые аспекты использования информационных технологий и программного обеспечения. Основные понятия автоматизированной обработки информации. Виды и типы профессиональной документации (инструкции, регламент, техпаспорта, стандарты и др.). Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы качества продукции; Нормативные и методические документы, регламентирующие вопросы разработки средств измерений; Нормативные и методические документы, регламентирующие метрологическое обеспечение производства. Физические принципы работы, область применения и принципиальные ограничения методов и средств измерений. Основные характеристики, параметры и области применения приборов. Область применения, методы измерения параметров и свойств материалов. Методы анализа по результатам контроля качества, в том числе статистические. Виды документации и порядок их оформления при анализе качества продукции/услуг. Порядок внедрения предложений по совершенствованию производственного процесса. Способы получения материалов с заданным комплексом свойств. Правила улучшения свойства металлов. Основы организации производственного и технологического процесса.
--	---

1.3 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - **258** часов, из них

- на освоение МДК - **138** часа,

- на практики учебную – **36** часа и производственную – **72** часа

- самостоятельная работа (во взаимодействии с преподавателем) -**26** часа

2. Структура и содержание профессионального модуля ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

2.1. Структура профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем образовательной программы, отведённый на освоение междисциплинарных курсов, час.						
			Занятия во взаимодействии с преподавателем, час.				Практики		Самостоятельная работа (вовзаимодействии с преподавателем)
			Обучение по МДК, в час.						
			всего, часов	в том числе		учебная, часов	производственная часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)		
в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
ПК.3.2	Раздел 1. Типовые задачи и технологические процессы сборки	24	18	2				6	
ПК.3.1 ПК.3.2 ПК.3.3 ПК.3.5	Раздел 2. Разработка технологического процесса и технологической документации по сборке узлов или изделий	46	40	6				6	
ПК.3.1 ПК.3.3 ПК.3.4 ПК.3.5	Раздел 3. Автоматизация разработки и реализации управляющих программ для сборки узлов или изделий	26	22		14			4	
ПК.3.6	Раздел 4. Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением САПР	18	14		16			4	
Учебная практика, часов		36	8			36			
Производственная практика, часов		72	30				72		
Экзамен по МДК.03.01, часов		8							
Квалификационный экзамен по ПМ.03, часов		12							

Bcero	258				36	72	20
-------	-----	--	--	--	----	----	----

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов
МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве			
Раздел 1. Типовые задачи и технологические процессы сборки			
Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	Содержание учебного материала		
	1. Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке.	1,2	2
	2. Сборка разъемных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчет резьбового соединения.		
	3. Сборка неразъемных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклепочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчет сборки неподвижного соединения с натягом.		2
Тема 1.2. Обеспечение точности сборки	Содержание учебного материала		
	1. Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчета размерных цепей.	1,2	2
	2. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними.		2
	3. Деформирование деталей в процессе сборки.		
	4. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.		2
	5. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.		2
	Практическое занятие № 1 Расчет размерных цепей. Расчет деформаций при сборке неразъемных соединений.		2
Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	1. Способы управления поставками. Виды управления поставками. Способы контроля процесса. Использование SPC для контроля качества продукции. Оценка систем управления качества	1,2	2
	2. Современная концепция управления качеством TQM. 3. Особенности проектирования систем управления качеством продукции		2
	Самостоятельная работа Записать классификацию соединений деталей машин при сборке. Оформление практической работы		2 2 2
Раздел 2. Разработка технологического процесса и технологической документации по сборке узлов или изделий			
Тема 2.1. Порядок	Содержание учебного материала		

разработки технологического процесса сборки	1. Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.	1,2	2
	2. Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий. Размерный анализ собираемых изделий. Выбор методов обеспечения точности сборки. Разработка и анализ технологической схемы сборки.		2
	3. Схемы сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей.		2
	4. Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз.		2
	5. Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса.		
	6. Проверка качества сборки соединения.		
	Практические занятия и лабораторные работы		
2.2. Сборка типовых сборочных единиц	Практическое занятие № 2 Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность. Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла Составление схемы общей и узловой сборки изделия. Разработка технологического процесса сборки изделия		2
	Самостоятельная работа Оформление практической работы		2
	Содержание учебного материала		
	1. Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.	1,2	2
	2. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.		2
	3. Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида.		2
	4. Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки.		2
	5. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки.		2
	6. Балансировка деталей и узлов.		2
	Практические занятия		
	Практическое занятие № 3 Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов/		2

	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической, конической, зубчатой передачи		
Тема 2.3. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	Содержание учебного материала		
	1. Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.	1,2	2
	2. Технологическая документация общего и специального назначения: карта эскизов, технологическая инструкция, маршрутная карта, карта технологического процесса, операционная карта, комплектовочная карта, ведомость оснастки и оборудования, ведомость сборки изделия, карта типового (группового) технологического процесса, карта типовой (групповой) операции.		2
	3. Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса.		2
	4. Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий.		2
	5. Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертеж.		2
	6. Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки.		2
	7. Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении.		2
	Практические занятия и лабораторные работы		
	Практическое занятие № 4 Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам). Составление ведомости сборки кондуктора. Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла (по вариантам). Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия	1,2	2
	Кр № 1 Изучение грузоподъёмных механизмов (ГПМ)		2
	Самостоятельная работа Оформление практической работы		2 2
Раздел 3. Автоматизация разработки и реализации управляющих программ для сборки узлов или изделий			
Тема 3.1. Автоматизация разработки документации сборочного процесса	Содержание учебного материала		
	1. САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль. 2. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки. 3. Подбор оборудования с применением САПР.	1,2	2

	4. Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки.		
	5. 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 системы. Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР». Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия.		2
Тема 3.2. Основы программирования сборочного оборудования	Содержание учебного материала		
	Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.		2
	Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере.		2
	Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ. Составление простой управляющей программы для сборки изделия.		2
Тема 3.3. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки	Содержание учебного материала		
	Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы.		2
	Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса.		2
	Основы работы в САЕ-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений.		2
	Кр № 2 Тест		2
	Самостоятельная работа		
	Изучить технику безопасности при эксплуатации станка с ЧПУ Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере.		2 2
Раздел 4. Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования			
Тема 4.1. Разработка планировок участков механосборочных цехов	Содержание учебного материала		
	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.		2
	Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства. Компонировка и планировка производственной площади. Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха.		2

	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. Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием.		2
Тема 4.2. Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов	Содержание учебного материала		
	Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов.		2
	Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов. Работа с библиотекой планировочных цехов в САД-системе.		2
	Самостоятельная работа		
	Изучить правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1).		2 2
Примерная тематика курсового проекта (работы): 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			30
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 1. Планирование выполнения курсового проекта (работы) 2. Изучение литературных и Интернет – источников; 3. Оформление работы в соответствии с требованиями; Подготовка презентации проекта (работы); Подготовка к защите.			

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
Производственная практика (концентрированная) по модулю 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	72
Экзамен по МДК.03.01	8
Квалификационный экзамен по ПМ.03	12
Всего	258

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет *Управления качеством*,
оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- примерные формы и бланки технической документации;
- плакаты, наглядные пособия, схемы, технические задания.
- рабочие места по количеству обучающихся;

техническими средствами:

- интерактивная доска;
- мультимедиапроектор;
- принтер.
- лицензионное программное обеспечение.

Оснащенные базы практики – персональный компьютер.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

3.2.1. Основные источники (печатные):

1. Бьерн Андерсен. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования. – М.: РИА «Стандарты и качество», 2013. 17 с.
2. Гольдштейн Г.Я. Основы менеджмента: Учебное пособие, изд. 2-е, дополненное и переработанное. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2014. – 569с.
3. Даниляк В.И. Человеческий фактор в управлении качеством Логос, 2015 г., 336 с.
4. Кане, М. М. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: учебное пособие. СПб.: Питер, 2013. – 560 с: ил.
5. Клячкин В.Н. Статистические методы в управлении качеством: компьютерные технологии. Финансы и статистика, 2013 г., 304 с.

3.2.2. Электронные издания:

1. Мельников В.П., Смоленцев В.П., Схиртладзе А.Г. Управление качеством: учебник: Допущено Минобразованием России / Под ред. В.П. Мельникова. - 6-е изд., стер.-352с., пер. №76ц.
2. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: учебник: Рекомендовано ФГУ «ФИРО» / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов и др. – 5-е изд., стер.-288с., пер. №76ц.
3. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: электронное приложение: Рекомендовано ФГАУ «ФИРО» с учебными изданиями:
4. Зайцев С.А. и др. «Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении». Учебник; 5. Ильянков А.И., Марсов Н.Ю., Гутюм Л.В. «Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении. Практикум».
6. Информация с порталов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии, региональных ЦСМ.
7. <http://www.gost.ru/wps/portal/>
8. <http://gostexpert.ru/>
9. <http://it.fitib.altstu.ru/neud/om/index.php>
10. <http://mccm--vv.narod.ru/metrolog/metr.htm>
11. <http://metrologu.ru/>
12. <http://antic-r.narod.ru/doc.htm>
13. <http://standard.gost.ru/wps/portal>

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Профессиональные и общие компетенции, формируемые в рамках модуля	Оцениваемые знания и умения, действия	Методы оценки	Критерии оценки
1	2	3	4
ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	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;	Тестовые задания с выбором ответа в закрытой форме, на установление соответствия в закрытой форме, и на установление правильной последовательности в закрытой форме.	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)
	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	Практические задания, состоящие из действий, характеризующих элементарные умения применять информацию для решения задач; Применение (фактов, правил, теорий, приемов, методов) в конкретных ситуациях, соблюдение принципов и законов.	Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ, контрольной работы и Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче экзамена квалификационного

	производственные и технологические процессы механосборочного производства;		
	Практический опыт проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;	Практические задания на действия по применению знаний, понятий, определений, терминов, законов для получения продукта	Текущий контроль: Экспертная оценка практических работ, контрольной работы Промежуточная аттестация: Экспертная оценка при сдаче экзамена квалификационного
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	знания: 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;		
	умения: 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;		
	практический опыт: выбора инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий;		
ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	знания: 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;		
	умения: 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 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;		
	практический опыт: 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;		
ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	знания: правила разработки спецификации участка		
	умения: 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;		
	практический опыт: технического нормирования сборочных работ, сборки изделий машиностроительного		

	производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;		
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	знания: 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;		
	умения: 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 изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;		
	практический опыт: контроля качества готовой продукции механосборочного производства, проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов;		

ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	знания: 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;		
	умения: 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;		
	практический опыт: разработки планировок цехов;		

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Знания Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Знать основные источники информации и ресурсов для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Актуальные стандарты и методы выполнения работ в профессиональной и смежных сферах. Умения Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; правильно определять и находить информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составлять план действия; Определять необходимые ресурсы; Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; Реализовать составленный план; Формулировать информационный запрос; Отбирать держателей информации (библиотека, Интернет, СПС); Пользоваться различными информационно-справочными системами для поиска информации. Практический опыт Распознаёт сложные проблемы в знакомых ситуациях. Выделяет сложные составные части проблемы и описывает её причины и ресурсы, необходимые для её решения в целом. Определяет потребность в информации и предпринимает усилия для её поиска. Разрабатывает детальный план действий и придерживается его.	Наблюдение Собеседование Тестирование	Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям): 2 балла-показатель присутствует полностью, 1 балл-частично присутствует, 0 баллов - отсутствие показателя.
---	--	--	--

ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	Знания Принципы и виды поиска информации в различных поисковых системах; Правила обработки информации; Формы представления информации.	Наблюдение Собеседование Тестирование	Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям): 2 балла-показатель присутствует полностью, 1 балл - частично присутствует, 0 баллов - отсутствие показателя.
	Умения Формулировать информационный запрос; Пользоваться различными информационно-справочными системами для поиска информации.		
	Практический опыт Формулирует информационный запрос. Извлекает необходимую информацию из выявленных информационных массивов. Проводит обзор, сортировку информации по определённым основаниям, классифицирует, группирует информацию.		
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Знания Закономерности и принципы процессов самоорганизации, самообразования и саморазвития, особенности их реализации в контексте образования на протяжении всей жизни.	Наблюдение Собеседование Тестирование	Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям): 2 балла - показатель присутствует полностью, 1 балл - частично присутствует, 0 баллов - отсутствие показателя.
	Умения Планировать цели и устанавливать приоритеты собственного профессионально-карьерного развития с учетом условий, средств, личностных возможностей и временной перспективы достижения; Осуществлять задачи саморазвития в контексте образования в течение всей жизни.		
	Практический опыт Определяет цели собственного профессионального и личностного развития на ближнюю и дальнюю перспективу.		

1	2	3	4
ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Знания Профессионально - этические принципы и нормы в профессиональной деятельности.	Наблюдение Собеседование Тестирование	Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям): 2 балла-показатель присутствует полностью, 1 балл - частично присутствует, 0 баллов - отсутствие показателя.
	Умения Применять этические нормы к практике деловых отношений.		
	Практический опыт Выполняет различные функциональные роли в процессе учебно-производственной деятельности. Достигает необходимых результатов при выполнении учебно-производственных задач		
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста	Знания Основные правила составления и оформления различных деловых документов, необходимых для осуществления профессиональной трудовой деятельности.	Наблюдение Собеседование Тестирование	Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям): 2 балла-показатель присутствует полностью, 1 балл - частично присутствует, 0 баллов - отсутствие показателя.
	Умения Участвовать в обсуждении профессиональных ситуаций, проблем; Составлять и оформлять документы необходимые для осуществления профессиональной трудовой деятельности		
	Практический опыт Говорит и пишет на государственном языке в соответствии с традициями, нормами и правилами государственного языка.		

1	2	3	4
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Знания правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; принципы бережливого производства; основные направления изменения климатических условий региона.	Наблюдение Собеседование Тестирование	Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям): 2 балла-показатель присутствует полностью, 1 балл - частично присутствует, 0 баллов - отсутствие показателя.
	Умения соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона.		

ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Знания Основные методы и средства обработки, хранения, передачи и накопления информации; Организацию межсетевых взаимодействия; Принципы защиты информации от несанкционированного доступа; Основные угрозы и методы обеспечения информационной безопасности Правовые аспекты использования информационных технологий и программного обеспечения; Основные понятия автоматизированной обработки информации.	Наблюдение Собеседование Тестирование	Оценивание по критериям по виду деятельности (компетенциям): 2 балла-показатель присутствует полностью, 1 балл - частично присутствует, 0 баллов - отсутствие показателя.
	Умения Использовать информационные ресурсы для поиска и хранения информации; Обрабатывать текстовую и табличную информацию; Использовать деловую графику и мультимедиаинформацию; Создавать презентации; Применять антивирусные средства защиты информации; Применять специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки информации в соответствии с изучаемыми профессиональными модулями; Пользоваться автоматизированными системами делопроизводства; Применять методы и средства защиты информации.		
	Практический опыт Обрабатывает текстовую и табличную информацию. Создает презентации. Применяет антивирусные средства защиты информации. Применяет специализированное программное обеспечение для сбора, хранения и обработки информации. Использует автоматизированные системы делопроизводства.		

5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В ДРУГИХ ППСЗ

Учебная программа профессионального модуля **ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве** может быть использована для обучения укрупненной группы профессий и специальностей 15.02.16 Технология машиностроения