



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: C=RU,
OU=Директор, О=ГБПОУ
МО "СПК", CN=Носырева
Галина Александровна,
E=mo_spkollidzh@mosreg
.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2023-08-30 11:06:10

Приложение 6-3
к ООП-П по специальности
15.02.16 Технология машиностроения

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Московской области
«Сергиево-Посадский колледж»

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

Обязательный профессиональный блок

г. Сергиев Посад

2023 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании ЦК
профессий и специальностей
машиностроительной отрасли

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по УМР

Программа профессионального модуля **ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве** разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности **15.02.16 Технология машиностроения**, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2022г. № 444 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.02.16 Технология машиностроения» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 01.07.2022г. рег. № 69122), на основе примерной основной образовательной программы среднего профессионального образования (ПООП-П) по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Организация-разработчик:

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Сергиево-Посадский колледж».

Автор-разработчик:

Грубова Н.Ю. - преподаватель ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»;

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	21

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве
ПК 3.1.	Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации
ПК 3.2.	Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий
ПК 3.3.	Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
ПК 3.4.	Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства

ПК 3.5.	Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска
ПК 3.6.	Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен

Владеть навыками	Н 3.1.01	проведении анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность
	Н 3.2.01	выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий
	Н 3.3.01	разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации
	Н 3.3.02	расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов
	Н 3.4.01	техническом нормировании сборочных работ
	Н 3.4.02	сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений
	Н 3.4.03	выполнении сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента
	Н 3.5.01	контроль качества готовой продукции механосборочного производства
	Н 3.5.02	проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах
	Н 3.5.03	предупреждение, выявление и устранение дефектов собранных узлов и агрегатов
	Н 3.6.01	разработка планировок цехов
Уметь	У 3.1.01	анализировать технические условия на сборочные изделия
	У 3.1.02	проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке
	У 3.1.03	применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки
	У 3.1.04	разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации
	У 3.1.05	рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства
	У 3.1.06	учитывать особенности монтажа машин и агрегатов
	У 3.1.07	определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса
	У 3.1.08	организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства
	У 3.2.01	выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса
	У 3.2.02	выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки
	У 3.2.03	выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку,

		специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве
У 3.2.04		выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий
У 3.3.01		использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства
У 3.3.02		соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий
У 3.3.03		применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке изделий
У 3.3.04		проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
У 3.3.05		осуществлять техническое нормирование сборочных работ
У 3.3.06		рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов
У 3.4.01		обеспечивать точность сборочных размерных цепей
У 3.4.02		осуществлять монтаж металлорежущего оборудования
У 3.4.03		выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ
У 3.4.04		осуществлять установку машин на фундаменты
У 3.4.05		проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования
У 3.4.06		соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве
У 3.5.01		контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации
У 3.5.02		предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов
У 3.5.03		выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества
У 3.5.04		обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц
У 3.5.05		определять износ сборочных изделий
У 3.5.06		выявлять скрытые дефекты изделий
У 3.6.01		выбирать транспортные средства для сборочных участков
У 3.6.02		размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки
У 3.6.03		осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий
У 3.6.04		разрабатывать спецификации участков
Уо 01.04		выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
Уо 02.06		оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
Уо 03.02		применять современную научную профессиональную терминологию;
Уо 04.02		взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
Уо 05.01		грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе

	Уо 06.01	описывать значимость своей специальности;
	Уо 07.02	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;
	Уо 09.01	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;
Знать	З 3.1.01	служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним
	З 3.1.02	порядок проведения анализа технических условий на изделия
	З 3.1.03	виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий
	З 3.2.01	технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке
	З 3.2.02	правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий
	З 3.2.03	алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства,
	З 3.2.04	сборочное оборудование, инструменты и оснастку
	З 3.2.05	специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве
	З 3.2.06	подъемно-транспортное оборудование и правила работы с ним
	З 3.3.01	методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда
	З 3.3.02	виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий
	З 3.3.03	технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
	З 3.3.04	структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства
	З 3.4.01	правила разработки спецификации участка
	З 3.5.01	причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации
	З 3.5.02	причины выпуска сборочных единиц низкого качества
	З 3.5.03	основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов
	З 3.5.04	требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки
	З 3.6.01	принципы проектирования сборочных участков и цехов
	З 3.6.02	компоновку и состав сборочных участков
	З 3.6.03	размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки
	З 3.6.04	методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий
	Зо 01.02	основные источники информации и ресурсы для решения задач и

		проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
	Зо 03.02	современная научная и профессиональная терминология;
	Зо 04.02	основы проектной деятельности
	Зо 05.02	правила оформления документов
	Зо 06.02	значимость профессиональной деятельности по специальности;
	Зо 07.01	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;
	Зо 09.01	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 288

в том числе в форме практической подготовки 254

Из них:

на освоение МДК 98

самостоятельная работа 10

практики 180

в том числе учебная 72

производственная 108

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональн х общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе					
					Лабораторных. и практических. занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельна я работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1 ÷ ПК 3.6 ОК 01 ÷ ОК 05 ОК 07, ОК 09 КК 01 – КК 07	МДК. 03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	108	74	98	54	20	10	X		
ПК 3.1 ÷ ПК 3.6 ОК 01 ÷ ОК 05 ОК 07, ОК 09 КК 01 – КК 07	Учебная практика	72	72						72	
ПК 3.1 ÷ ПК 3.6 ОК 01 ÷ ОК 05 ОК 07, ОК 09 КК 01 – КК 07	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная практика))	108	108							108
	Промежуточная аттестация	X	X							
	Всего:	288	254	98	54	20	10	X	72	108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
МДК. 03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		98/74		
Раздел 1. Типовые задачи и технологические процессы сборки		14/8		
Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	Содержание	6/4		
	1. Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. 2. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических 3. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием.		ПК 3.2 ОК 01 ОК. 02 ОК. 03 ОК. 04 ОК 05 ОК 07, ОК 09, КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	Н 3.2.01 У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 У 3.2.04 Уо 01.04 Уо 02.06 Уо 03.02 Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 06.01 Уо 07.02 Уо 09.01
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4		З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03 З 3.2.04 З 3.2.05 З 3.2.06
	Практическое занятие № 1. Разработка алгоритма сборки разъемных соединений (по вариантам)	2/2		
	Практическое занятие № 2. Разработка алгоритма сборки неразъемных соединений (по вариантам)	2/2		
Тема 1.2. Обеспечение точности сборки	Содержание	6/4		
	1. Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. 2. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий.		ПК 3.2 ОК 01 ОК. 02 ОК. 03	

	3. Деформирование деталей в процессе сборки. 4. Качество сборки: 5. Погрешности измерений.		ОК. 04 ОК 05 ОК 07, ОК. 09	3o 01.02 3o 02.03 3o 03.02 3o 04.02
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4	КК 01, КК 02,	3o 05.02
	Практическое занятие № 3 Расчет размерных цепей	2/2	КК 03, КК 04,	3o 06.02 3o 07.01
	Практическое занятие № 4. Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов.	2/2		3o 09.01
Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	Содержание	2/-	ПК 3.2 ОК 01 ОК. 02 ОК. 04 ОК 07, ОК 09 КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	
	1. Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии. 2. Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления			
Раздел 2. Разработка технологического процесса и технологической документации по сборке узлов или изделий		26/18		
Тема 2.1. Порядок разработки технологического процесса сборки	Содержание	8/6		
	1. Структура процесса сборки. 2. Анализ технологичности конструкции изделия. 3. Схемы сборки изделия: общая и узловая. 4. Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. 5. Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса. 6. Проверка качества сборки соединения		ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.5 ОК 01 ОК. 02 ОК. 03 ОК. 04 ОК 05 ОК 07, ОК. 09,	Н 3.1.01 Н 3.2.01 Н 3.3.01 Н 3.3.02 Н 3.5.01 Н 3.5.02 Н 3.5.03 Н 3.6.01 У 3.1.01 У 3.1.02 У 3.1.03
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Практическое занятие № 5. Проведение анализа сборочной единицы на технологичность.	2/2		
	Практическое занятие № 6. Составление схемы общей и узловой сборки изделия	2/2		

	Практическое занятие № 7. Разработка технологического процесса сборки изделия	2/2	КК 03, КК 04,	У 3.1.04 У 3.1.05
Тема 2.2. Сборка типовых сборочных единиц	Содержание	8/6		У 3.1.06
	1. Сборка изделий с базированием по плоскостям. 2. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. 3. Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. 4. Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки. 5. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. 6. Балансировка деталей и узлов.		ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.5 ОК 01 ОК. 02 ОК. 03 ОК. 04	У 3.1.07 У 3.1.08 У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 У 3.2.04 У 3.3.01
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	ОК 05	У 3.3.02
	Практическое занятие № 8. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками	2/2	ОК 07, ОК. 09	У 3.3.03 У 3.3.04
	Практическое занятие № 9. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов	2/2	КК 01, КК 02, КК 03,	У 3.3.05 У 3.3.06 У 3.5.01
	Практическое занятие № 10. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки зубчатых передач	2/2	КК 04, КК 05,	У 3.5.02 У 3.5.03
Тема 2.3. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	Содержание	10/6	ПК 3.1 ПК 3.2 ПК 3.3 ПК 3.5 ОК 01 ОК. 02 ОК. 03 ОК. 04 ОК 05 ОК 07, ОК. 09 КК 01,	У 3.5.04 У 3.5.05 У 3.5.06 У 3.6.01 У 3.6.02 У 3.6.03 У 3.6.04 У 01.04 У 02.06 У 03.02
	1. Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства)			

	2. Технологическая документация общего и специального назначения. 3. Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий. 5. Технологическая документация в условиях единичного и массового производства. 6. Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении		КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	Уо 04.02 Уо 05.01 Уо 06.01 Уо 07.02 Уо 09.01 З 3.1.01 З 3.1.02 З 3.1.03 З 3.2.01 З 3.2.02 З 3.2.03 З 3.2.04 З 3.2.05 З 3.2.06 З 3.3.01 З 3.3.02 З 3.3.03 З 3.3.04 З 3.5.01 З 3.5.02 З 3.5.03 З 3.5.04 З 3.6.01 З 3.6.02 З 3.6.03 З 3.6.04 Зо 01.02 Зо 02.03 Зо 03.02 Зо 04.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Практическое занятие № 11. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия	2/2		
	Практическое занятие № 12. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия	2/2		
	Практическое занятие № 13 Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла	2/2		
Раздел 3. Автоматизация разработки и реализации управляющих программ для сборки узлов или изделий		24/18		

Тема 3.1. Автоматизация разработки документации сборочного процесса	Содержание	10/8		
	1. САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение. 2. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки. 3. Подбор оборудования с применением САПР.		ПК 3.1 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ОК 01 ОК. 02 ОК. 03 ОК. 04 ОК 05 ОК 07, ОК. 09 КК 01, КК 02, КК 03,	<i>Н 3.1.01</i> <i>Н 3.3.01</i> <i>Н 3.3.02</i> <i>Н 3.4.01</i> <i>Н 3.4.02</i> <i>Н 3.4.03</i> <i>Н 3.5.01</i> <i>Н 3.5.02</i> <i>Н 3.5.03</i> <i>Н 3.6.01</i> <i>У 3.1.01</i> <i>У 3.1.02</i> <i>У 3.1.03</i> <i>У 3.1.04</i> <i>У 3.1.05</i> <i>У 3.1.06</i> <i>У 3.1.07</i> <i>У 3.1.08</i> <i>У 3.3.01</i> <i>У 3.3.02</i> <i>У 3.3.03</i> <i>У 3.3.04</i> <i>У 3.3.05</i> <i>У 3.3.06</i> <i>У 3.4.01</i> <i>У 3.4.02</i> <i>У 3.4.03</i> <i>У 3.4.04</i> <i>У 3.4.05</i> <i>У 3.4.06</i> <i>У 3.5.01</i> <i>У 3.5.02</i> <i>У 3.5.03</i> <i>У 3.5.04</i> <i>У 3.5.05</i> <i>У 3.5.06</i> <i>У 3.6.01</i> <i>У 3.6.02</i> <i>У 3.6.03</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8		
	Практическое занятие № 14 Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР»	4/4		
	Практическое занятие № 15 Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия	4/4		
Тема 3.2. Основы программирования сборочного оборудования	Содержание	6/4		
	1. Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз. 2. Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере. 3. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.			
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Практическое занятие № 16 Составление простой управляющей программы для сборки изделия	4/4		
Тема 3.3. САЕ- системы для	Содержание	8/6		

выполнения расчётов параметров сборки	1. Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы. 2. Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса. 3. Основы работы в САЕ-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений.		ПК 3.1 ПК 3.3 ПК 3.4 ПК 3.5 ОК 01 ОК. 02 ОК. 03 ОК. 04 ОК 05 ОК 07, ОК. 09	<i>У 3.6.04</i> <i>Уо 01.04</i> <i>Уо 02.06</i> <i>Уо 03.02</i> <i>Уо 04.02</i> <i>Уо 05.01</i> <i>Уо 06.01</i> <i>Уо 07.02</i> <i>Уо 09.01</i> <i>3 3.1.01</i> <i>3 3.1.02</i> <i>3 3.1.03</i> <i>3 3.3.01</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		<i>3 3.3.02</i> <i>3 3.3.03</i> <i>3 3.3.04</i> <i>3 3.4.01</i> <i>3 3.5.01</i> <i>3 3.5.02</i> <i>3 3.5.03</i> <i>3 3.5.04</i> <i>3 3.6.01</i> <i>3 3.6.02</i> <i>3 3.6.03</i> <i>3 3.6.04</i> <i>3о 01.02</i> <i>3о 02.03</i> <i>3о 03.02</i> <i>3о 04.02</i> <i>3о 05.02</i> <i>3о 06.02</i> <i>3о 07.01</i> <i>3о 09.01</i>
	Практическое занятие № 17 Расчёт параметров сборки изделия в САЕ-системе	6/6	КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	
Раздел 4. Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования		14/10		
Тема 4.1. Разработка планировок участков механосборочных	Содержание	6/4		
	1. Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011 2. Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и		ПК 3.1 ÷ ПК 3.6 ОК 01,	<i>Н 3.1.01</i> <i>Н 3.2.01</i>

цехов	крупносерийного сборочного производства. 3. Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования. 4. Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности персонала сборочного цеха.		ОК 05, ОК 07, ОК 09, КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	<i>Н 3.3.01</i> <i>Н 3.3.02</i> <i>Н 3.4.01</i> <i>Н 3.4.02</i> <i>Н 3.4.03</i> <i>Н 3.5.01</i> <i>Н 3.5.02</i> <i>Н 3.5.03</i> <i>Н 3.6.01</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	. Практическое занятие № 18 Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием	2/2		<i>У 3.1.01</i> <i>У 3.1.02</i> <i>У 3.1.03</i> <i>У 3.1.04</i> <i>У 3.1.05</i> <i>У 3.1.06</i> <i>У 3.1.07</i> <i>У 3.1.08</i> <i>У 3.2.01</i> <i>У 3.2.02</i> <i>У 3.2.03</i> <i>У 3.2.04</i> <i>У 3.3.01</i> <i>У 3.3.02</i>
	Практическое занятие № 19 Расчеты численности персонала	2/2		
Тема 4.2. Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов	Содержание	8/6	ПК 3.1 ÷ ПК 3.6	
	1. 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 CAD-системе.		ОК 01, ОК 05, ОК 07, ОК 09, КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Практическое занятие № 20 Разработка планировки сборочного цеха в CAD-системе.	6/6		
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов 1. Разработка технологического процесса сборки узла, изделия, агрегата(по вариантам) и оформление технологической документации 2. Разработка последовательности и регламентов испытаний оборудования после сборки 3. Статистические показатели качества сборки в зависимости от различных производственных факторов 4. Особенности сборки узлов перед выполнением сварочных операций 5. Запрессовывание при сборке соединений с натягом 6. Выполнение сборочных операций соединений с натягом с использованием нагрева деталей 7. Контроль качества сборки 8. Отладка и регулировка изготавливаемых машин, приборов и механизмов		20/20		

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 и т.д.		КК 05, КК 06, КК 07	<i>У 3.5.01</i> <i>У 3.5.02</i> <i>У 3.5.03</i> <i>У 3.5.04</i>
Учебная практика Виды работ 1. Ознакомление с нормативной и технической документацией 2. Ознакомление с ручным инструментом и рабочим местом слесаря-сборщика 3. Получение первичных практических навыков контроля точности сборки 4. Ознакомление со средствами механизации и оборудованием автоматизированной сборки 5. Получение навыков работы с технологической документацией по сборке узлов и изделий 6. Ознакомление с процедурой 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 10. Получение навыков разработки технологических процессов в механосборочном производстве	72/72	ПК 3.1 ÷ ПК 3.6 ОК 01, ОК 05, ОК 07, ОК 09, КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	<i>У 3.5.05</i> <i>У 3.5.06</i> <i>У 3.6.01</i> <i>У 3.6.02</i> <i>У 3.6.03</i> <i>У 3.6.04</i> <i>Уо 01.04</i> <i>Уо 02.06</i> <i>Уо 03.02</i> <i>Уо 04.02</i> <i>Уо 05.01</i> <i>Уо 06.01</i> <i>Уо 07.02</i>
Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) Виды работ 1. Анализ технических условий на изделия предприятия –места прохождения практики по профилю специальности 2 Ознакомление с основным оборудованием, применяемом на предприятии для осуществления сборки изделий 3. Ознакомление с применяемыми инструментами, оснасткой, приспособлениями 4. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием, применяемым для выполнения сборочных работ 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 выпускаемых изделий 9 Проверка сборочных единиц на технологичность 10. Контроль качества готовой продукции механосборочного производства 11. Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах	108/108	ПК 3.1 ÷ ПК 3.6 ОК 01, ОК 05, ОК 07, ОК 09, КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	<i>Уо 09.01</i> <i>З 3.1.01</i> <i>З 3.1.02</i> <i>З 3.1.03</i> <i>З 3.2.01</i> <i>З 3.2.02</i> <i>З 3.2.03</i> <i>З 3.2.04</i> <i>З 3.2.05</i> <i>З 3.2.06</i> <i>З 3.3.01</i> <i>З 3.3.02</i> <i>З 3.3.03</i> <i>З 3.3.04</i> <i>З 3.4.01</i>

12. Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов			<i>3 3.5.01</i>
13. Анализ проведенных работ с составлением статистики отказов			<i>3 3.5.02</i>
14. Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства			<i>3 3.5.03</i>
			<i>3 3.5.04</i>
Самостоятельная работа Изучить стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства) Изучить СНиП СП 18.13330.2011. Составить классификацию грузоподъемных механизмов, применяемых при сборке. Выполнить обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов. Выполнить классификацию муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки.	10/-	ПК 3.1 ÷ ПК 3.6 ОК 01, ОК 05, ОК 07, ОК 09, КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06, КК 07	<i>3 3.6.01</i> <i>3 3.6.02</i> <i>3 3.6.03</i> <i>3 3.6.04</i> <i>3o 01.02</i> <i>3o 02.03</i> <i>3o 03.02</i> <i>3o 04.02</i> <i>3o 05.02</i> <i>3o 06.02</i> <i>3o 07.01</i> <i>3o 09.01</i>
Всего	288/254		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

Мастерская «Слесарная», «Участок аддитивных установок», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

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.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. Изд.5-е. М.: Академия, 2021.
2. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ. Изд.3-е. М.: Академия, 2021.
3. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для СПО/ О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9
4. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин. Учебное пособие для СПО/ В.Ф. Безъязычный. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN
5. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2021.
6. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин. Учебник для СПО/ Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8
7. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО/ Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
8. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для СПО/ Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
9. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для СПО/ Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6673-3.
10. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для СПО/ С.К.Сысоев . — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4
11. Черепяхин А.А., Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении. Уч. пособие, 3-е изд., стер. / А.А.Черепяхин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1
12. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2021.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>
2. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>"
3. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>
4. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования : учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и	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	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при: -выполнении и защите результатов практических занятий и лабораторных работ, - выполнении самостоятельных работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля. Самостоятельная работа творческого и проблемного характера Подготовка презентаций и сообщений Промежуточная аттестация
ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	Демонстрирует навыки: -разработки технологического процесса сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации; - проведения выбира оборудования, инструмента и оснастки для осуществления сборки изделий; -разработки и оформление технологической документации	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при: -выполнении и защите результатов практических занятий и лабораторных работ, - выполнении самостоятельных работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля.
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий		
ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем		

автоматизированного проектирования	по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;	Самостоятельная работа творческого и проблемного характера
ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	-- проведения контроля соответствия качества сборки требованиям технологической документации,	Контроль выполнения курсового проекта
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	- проведения анализа причин несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества; - участия в мероприятиях по их предупреждению и устранению; - разработки планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	Оценка защиты курсового проекта Подготовка презентаций и сообщений Промежуточная аттестация
ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами		