



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: C=RU,
OU=Директор, O=ГБПОУ
МО "СПК", CN=Носырева
Галина Александровна,
E=mo_spkolledzh@mosreg
.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2022-09-14 11:05:46

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

Сергиев Посад

2022 г.

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА
на заседании ЦК профессий и
специальностей
машиностроительного профиля
протокол № 10
от 25 июня 2022г.

СОГЛАСОВАНА
Решением Педагогического
совета протокол № 6
от «30» июня 2022 г.,

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 просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444 (Зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 июля 2022 г., Регистрационный № 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:

Солдатова О.А. - 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	20
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 рамках программы профессионального модуля формируются личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	ЛР 6
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	ЛР 7
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	ЛР 8
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	ЛР 10
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	ЛР13
Оценивающий возможные ограничители свободы своего профессионального выбора, предопределенные психофизиологическими особенностями или состоянием здоровья, мотивированный к сохранению здоровья в процессе профессиональной деятельности.	ЛР14
Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	ЛР15
Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	ЛР 16
Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	ЛР 17
Управляющий собственным профессиональным развитием,	ЛР 18

рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,	
Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	ЛР 19
Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	ЛР 20

1.1.4. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	- 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, расчета количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов; - 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; - 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; - разработки планировок цехов
Уметь	- 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; -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; -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 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;
Знать	-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, -разработку технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической 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; -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
--	---

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего – 288 час, в том числе:

в форме практической подготовки – 254 часов;

МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве:

объем образовательной программы - 108 часа;

учебная работа во взаимодействии с преподавателем - 98 часов;

самостоятельная учебная работа обучающегося – 10 часов;

УП.03 Учебная практика – 72 часов;

ПП.03 Производственная практика – 108 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных 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	Производствен ная
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 ЛР 4 ЛР 6-ЛР8, ЛР 10, ЛР 13- ЛР 20	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 ЛР 4 ЛР 6-ЛР8, ЛР 10, ЛР 13- ЛР 20	Учебная практика	72	72	-	-	-	-	-	72	-
ПК 3.1 ÷ ПК 3.6 ОК 01 ÷ ОК 05 ОК 07, ОК 09 ЛР 4 ЛР 6-ЛР8, ЛР 10, ЛР 13- ЛР 20	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108	108	-	-	-	-	-	-	108
	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				
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. Классификация соединений деталей машин при сборке 2. Сборка разъемных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения 3. Сборка неразъемных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК. 02 ОК. 03 ОК. 04 ОК 05 ОК 07, ОК 09	Н 3.2.01, У 3.2.01, У 3.2.02, У 3.2.03, У 3.2.04, З 3.2.01, З 3.2.02, З 3.2.03, З 3.2.04, З 3.2.05, З 3.2.06, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 02.04, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 03.05, Уо 03.06, Уо 03.07, Уо 03.08, Уо 03.09, , Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03, Зо 03.04, Зо 03.05, Зо 03.06, Зо 03.07, Уо 04.01, Уо 04.02, , Зо 04.01, Зо 04.02, Уо 05.01, , Зо 05.01, Зо 05.02, Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, , Зо 07.01, Зо 07.02, Зо 07.03,
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4/4		
	Практическое занятие № 1. Разработка алгоритма сборки разъемных соединений (по вариантам)	2		
	Практическое занятие № 2. Разработка алгоритма сборки неразъемных соединений (по вариантам)	2		
Тема 1.2. Обеспечение точности сборки	Содержание	6/4		
	1. Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей. 2. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК. 02 ОК. 03	

	сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними. 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. 5. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий		ОК. 04 ОК 05 ОК 07, ОК. 09	Зо 07.04, Зо 07.05, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, , Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04, Зо 09.05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4		
	Практическое занятие № 3 Расчет размерных цепей	2		
	Практическое занятие № 4. Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов.	2		
Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	Содержание	2/0		
	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	2	ПК 3.2 ОК 01 ОК. 02 ОК. 04 ОК 07, ОК 09	
Раздел 2. Разработка технологического процесса и технологической документации по сборке узлов или изделий		26/18		
Тема 2.1. Порядок разработки технологического процесса сборки	Содержание	10/6		
	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. 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. 3. Схемы сборки изделия: общая и узловая. Определение	4	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, У 3.1.01, У 3.1.02, У 3.1.03, У 3.1.04, У 3.1.05, У 3.1.06, У 3.1.07, У 3.1.08, З 3.1.01, З 3.1.02, З 3.1.03, Н 3.2.01, У 3.2.01, У 3.2.02, У 3.2.03, У 3.2.04, З 3.2.01, З 3.2.02, З 3.2.03, З 3.2.04, З 3.2.05, З 3.2.06, Н 3.3.01, Н 3.3.02, У 3.3.01, У 3.3.02, У 3.3.03, У 3.3.04, У 3.3.05, У 3.3.06, З 3.3.01, З 3.3.02, З 3.3.03, З 3.3.04, Н 3.5.01, Н

	целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей. 4. Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз 5. Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса. 6. Проверка качества сборки соединения			3.5.02, Н 3.5.03, У 3.5.01, У 3.5.02, У 3.5.03, У 3.5.04, У 3.5.05, У 3.5.06, З 3.5.01, З 3.5.02, З 3.5.03, З 3.5.04, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 02.04, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 03.05, Уо 03.06, Уо 03.07, Уо 03.08, Уо 03.09, , Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03, Зо 03.04, Зо 03.05, Зо 03.06, Зо 03.07, Уо 04.01, Уо 04.02, , Зо 04.01, Зо 04.02, Уо 05.01, , Зо 05.01, Зо 05.02, Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, , Зо 07.01, Зо 07.02, Зо 07.03, Зо 07.04, Зо 07.05, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, , Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04, Зо 09.05
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Практическое занятие № 5. Проведение анализа сборочной единицы на технологичность.	2		
	Практическое занятие № 6. Составление схемы общей и узловой сборки изделия	2		
	Практическое занятие № 7. Разработка технологического процесса сборки изделия	2		
Тема 2.2. Сборка типовых сборочных единиц	Содержание	8/6		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
	1. Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры. 2. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки. 3. Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида. 4. Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки. 5. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки. 6. Балансировка деталей и узлов.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Практическое занятие № 8. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для	2		

	Практическое занятие № 9. Определение состава и последовательности	2		
	Практическое занятие № 10. Определение состава и последовательности	2		
Тема 2.3. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	Содержание	8/6	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	
	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. 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. 3. Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса. 4. Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий. 5. Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертёж. 6. Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки. 7. Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в	2		

	машиностроении			
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Практическое занятие № 11. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия	2		
	Практическое занятие № 12. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия	2		
	Практическое занятие № 13 Составление и оформление технологической схемы сборочного	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. 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. 6. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке. 7. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном	2	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	Н 3.1.01, У 3.1.01, У 3.1.02, У 3.1.03, У 3.1.04, У 3.1.05, У 3.1.06, У 3.1.07, У 3.1.08, З 3.1.01, З 3.1.02, З 3.1.03, Н 3.3.01, Н 3.3.02, У 3.3.01, У 3.3.02, У 3.3.03, У 3.3.04, У 3.3.05, У 3.3.06, З 3.3.01, З 3.3.02, З 3.3.03, З 3.3.04, Н 3.4.01, Н 3.4.02, Н 3.4.03, У 3.4.01, У 3.4.02, У 3.4.03, У 3.4.04, У 3.4.05, У 3.4.06, З 3.4.01,, Н 3.3.01, Н 3.3.02, У 3.3.01, У 3.3.02, У 3.3.03, У 3.3.04, У 3.3.05, У 3.3.06, З 3.3.01, З 3.3.02, З 3.3.03, З 3.3.04, Н 3.5.01, Н 3.5.02, Н 3.5.03, У 3.5.01, У 3.5.02, У 3.5.03, У 3.5.04, У 3.5.05, У 3.5.06, З 3.5.01, З 3.5.02, З 3.5.03, З 3.5.04, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо
	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		

	Практическое занятие № 15 Описание принципа работы станка с программным управлением	4		01.08, Уо 01.09, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 02.04, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 03.05, Уо 03.06, Уо 03.07, Уо 03.08, Уо 03.09, , Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03, Зо 03.04, Зо 03.05, Зо 03.06, Зо 03.07, Уо 04.01, Уо 04.02, , Зо 04.01, Зо 04.02, Уо 05.01, , Зо 05.01, Зо 05.02, Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, , Зо 07.01, Зо 07.02, Зо 07.03, Зо 07.04, Зо 07.05, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, , Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04, Зо 09.05
Тема 3.2. Основы программирования сборочного оборудования	Содержание	6/4	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	
	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	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Практическое занятие № 16 Составление простой управляющей программы для сборки	4		
Тема 3.3. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки	Содержание	8/6		
	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 данных, настройка параметров вычислений	2	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	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Практическое занятие № 17 Расчёт параметров сборки изделия в САЕ-системе	6		
Раздел 4. Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования		14/10		
Тема 4.1. Разработка	Содержание	6/4		

планировок участков механосборочных цехов	1. 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. 3. Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования. Составление планировки оборудования. 4. Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности персонала сборочного цеха.	2	ПК 3.1 ÷ ПК 3.6 ОК 01 ÷ ОК 05 ОК 07, ОК 09	<i>Н 3.1.01, У 3.1.01, У 3.1.02, У 3.1.03, У 3.1.04, У 3.1.05, У 3.1.06, У 3.1.07, У 3.1.08, 3 3.1.01, 3 3.1.02, 3 3.1.03, Н 3.2.01, У 3.2.01, У 3.2.02, У 3.2.03, У 3.2.04, 3 3.2.01, 3 3.2.02, 3 3.2.03, 3 3.2.04, 3 3.2.05, 3 3.2.06, Н 3.3.01, Н 3.3.02, У 3.3.01, У 3.3.02, У 3.3.03, У 3.3.04, У 3.3.05, У 3.3.06, 3 3.3.01, 3 3.3.02, 3 3.3.03, 3 3.3.04, Н 3.4.01, Н 3.4.02, Н 3.4.03, У 3.4.01, У 3.4.02, У 3.4.03, У 3.4.04, У 3.4.05, У 3.4.06, 3 3.4.01, Н 3.5.01, Н 3.5.02, Н 3.5.03, У 3.5.01, У 3.5.02, У 3.5.03, У 3.5.04, У 3.5.05, У 3.5.06, 3 3.5.01, 3 3.5.02, 3 3.5.03, 3 3.5.04, Н 3.6.01, У 3.6.01, У 3.6.02, У 3.6.03, У 3.6.04, 3 3.6.01, 3 3.6.02, 3 3.6.03, 3 3.6.04, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 02.04, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 03.05, Уо 03.06, Уо 03.07, Уо 03.08, Уо 03.09, , Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03, Зо 03.04, Зо 03.05, Зо 03.06, Зо 03.07, Уо 04.01, Уо 04.02, , Зо 04.01, Зо 04.02, Уо 05.01, , Зо 05.01, Зо 05.02, Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, , Зо 07.01, Зо 07.02, Зо 07.03, Зо 07.04, Зо 07.05, Уо 09.01, Уо</i>
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4		
	Практическое занятие № 18 Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием	2		
	Практическое занятие № 19 Расчеты численности персонала	2		
Тема 4.2. Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов	Содержание	8/6		
	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. 3. Работа с библиотекой планировочных цехов в САД-системе.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6		
	Практическое занятие № 20 Разработка планировки сборочного цеха в САД-системе.	6		

				09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо 09.05, , Зо 09.01, Зо 09.02, Зо 09.03, Зо 09.04, Зо 09.05
Самостоятельная работы при изучении модуля Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите, выполнение проектных заданий, создание технологических документов, рефератов, презентаций. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Составление управляющей программы сборки в САМ-системе (по вариантам)		10		
Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) <i>Указывается, является ли выполнение курсового проекта (работы) по модулю обязательным или обучающийся имеет право выбора: выполнять курсовой проект по тематике данного или иного профессионального модуля(ей) или общепрофессиональной дисциплине(-ам).</i> Примерная тематика курсовых проектов 1. Разработка технологического процесса сборки узла, изделия, агрегата(по вариантам) и оформление технологической документации 2. Разработка последовательности и регламентов испытаний оборудования после сборки 3. Статистические показатели качества сборки в зависимости от различных производственных факторов 4. Особенности сборки узлов перед выполнением сварочных операций 5. Запрессовывание при сборке соединений с натягом 6. Выполнение сборочных операций соединений с натягом с использованием нагрева деталей 7. Контроль качества сборки 8. Отладка и регулировка изготавливаемых машин, приборов и механизмов 9. Сборка узлов с зубчатыми передачами различных типов(по вариантам) 10. Использование смазывающих жидкостей для обеспечения подвижности в собираемых узлах 11. Учет требований эргономичности и охраны труда при разработке и выполнении сборочных операций и т.д.		20		
Учебная практика		72	ПК 3.1 ÷	Н 3.1.01, У 3.1.01, У 3.1.02, У

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		ПК 3.6 ОК 01 ÷ ОК 05 ОК 07, ОК 09	3.1.03, У 3.1.04, У 3.1.05, У 3.1.06, У 3.1.07, У 3.1.08, З 3.1.01, З 3.1.02, З 3.1.03, Н 3.2.01, У 3.2.01, У 3.2.02, У 3.2.03, У 3.2.04, З 3.2.01, З 3.2.02, З 3.2.03, З 3.2.04, З 3.2.05, З 3.2.06, Н 3.3.01, Н 3.3.02, У 3.3.01, У 3.3.02, У 3.3.03, У 3.3.04, У 3.3.05, У 3.3.06, З 3.3.01, З 3.3.02, З 3.3.03, З 3.3.04, Н 3.4.01, Н 3.4.02, Н 3.4.03, У 3.4.01, У 3.4.02, У 3.4.03, У 3.4.04, У 3.4.05, У 3.4.06, З 3.4.01, Н 3.5.01, Н 3.5.02, Н 3.5.03, У 3.5.01, У 3.5.02, У 3.5.03, У 3.5.04, У 3.5.05, У 3.5.06, З 3.5.01, З 3.5.02, З 3.5.03, З 3.5.04, Н 3.6.01, У 3.6.01, У 3.6.02, У 3.6.03, У 3.6.04, З 3.6.01, З 3.6.02, З 3.6.03, З 3.6.04, Уо 01.01, Уо 01.02, Уо 01.03, Уо 01.04, Уо 01.05, Уо 01.06, Уо 01.07, Уо 01.08, Уо 01.09, Зо 01.01, Зо 01.02, Зо 01.03, Зо 01.04, Зо 01.05, Зо 01.06, Уо 02.01, Уо 02.02, Уо 02.03, Уо 02.04, Уо 02.05, Уо 02.06, Уо 02.07, Уо 02.08, Зо 02.01, Зо 02.02, Зо 02.03, Зо 02.04, Уо 03.01, Уо 03.02, Уо 03.03, Уо 03.04, Уо 03.05, Уо 03.06, Уо 03.07, Уо 03.08, Уо 03.09, , Зо 03.01, Зо 03.02, Зо 03.03, Зо 03.04, Зо 03.05, Зо 03.06, Зо 03.07, Уо 04.01, Уо 04.02, , Зо 04.01, Зо 04.02, Уо 05.01, , Зо 05.01, Зо 05.02, Уо 07.01, Уо 07.02, Уо 07.03, , Зо 07.01, Зо 07.02, Зо 07.03, Зо 07.04, Зо 07.05, Уо 09.01, Уо 09.02, Уо 09.03, Уо 09.04, Уо
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 12. Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и	108	ПК 3.1 ÷ ПК 3.6 ОК 01 ÷ ОК 05 ОК 07, ОК 09	

агрегатов 13. Анализ проведенных работ с составлением статистики отказов 14. Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства			<i>09.05, , 3o 09.01, 3o 09.02, 3o 09.03, 3o 09.04, 3o 09.05</i>
Всего	288		

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*.

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

Мастерские «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. Гришина Т.Г. Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования (1-е изд.) учебник 2020.
2. 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.
3. 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

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;	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при: -выполнении и защите результатов практических занятий и лабораторных работ,
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	- проведения выбира оборудования, инструмента и оснастки для осуществления сборки изделий;	- выполнении самостоятельных работ, тестирования, контрольных работ и других видов текущего контроля.
ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	-разработки и оформление технологической документации по сборке изделий, в т.ч. с применением систем	Самостоятельная работа

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