

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Колледж**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
профессионального модуля**

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

**специальность 15.02.16 Технология машиностроения**

**2024**

Рассмотрено и согласовано методической комиссией  
механических дисциплин

Протокол № 1 от «29» августа 2024 г.

Разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 № 444, зарегистрированного в Министерстве юстиции Российской Федерации 01.07.2022, регистрационный № 69122, примерной основной образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

Председатель методической комиссии



Чепенко Григорий Николаевич

Заместитель директора



Захаров Владимир Викторович

Составитель:

Ефанов Иван Александрович, преподаватель колледжа  
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»;

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20\_\_ / 20\_\_ учебный год  
Протокол № \_\_ заседания МК от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Председатель МК \_\_\_\_\_

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	19
5. 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. Область применения программы

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

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

### 1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен **иметь практический опыт:**

- проведении анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;
- выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий;
- разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации;
- расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;
- техническом нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений;
- выполнении сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
- контроле качества готовой продукции механосборочного производства, проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждение, выявление и устранение дефектов собранных узлов и агрегатов;
- разработка планировок цехов;

**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, 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;

— 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;

### 1.3. Использование часов вариативной части ППСЗ

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, практический опыт	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в рабочую программу
МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве					
1	ПК3.1 Знания пр расчету размерных цепей	Знания пр расчету размерных цепей	. Конструкторские размерные цепи.	4	Требования заказчика кадров
2	ПК.32 Знания по выбору оснастки	Знания по выбору оснастки	Инструменты, применяемые при сборке	4	Требования заказчика кадров
3	ПК.3.3 Знания по контролю качества сборки	Знания по контролю качества сборки	Проверка качества сборки	8	Требования заказчика кадров
<b>Всего часов:</b>				<b>16</b>	
МДК.03.02 Система автоматизированного проектирования технологических процессов механосборочного производства полностью реализуется за счет часов вариативной части					

### 1.4. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

объем образовательной нагрузки обучающихся – 420 часов, включая:  
 учебную нагрузку обучающихся по МДК во взаимодействии  
 с преподавателем – 258 часов;  
 учебную и производственную практику – 144 часа;  
 самостоятельную учебную работу – 8 часов  
 консультации – 2 часа;  
 промежуточную аттестацию (экзамен по модулю) – 8 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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.

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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 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

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины					
			Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем			Самостоятельная учебная работа	консультации	Промежуточная аттестация
			Теоретическое обучение, часов	Лабораторные и практические занятия, часов	Курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1 – 1 3	МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	156	132	24	-	-	-	-
ПК 1.1 – 1 3	МДК.03.02 Система автоматизированного проектирования технологических процессов механосборочного производства	102	78	24	-	-	-	-
ПК 1.1 – 1 3	Учебная практика	72	-	72	-	-	-	-
ПК 1.1 – 1 3	Производственная практика	72	-	72	-	-	-	-
Промежуточная аттестация: экзамен (по модулю)		18	-	-	-	8	2	8
Всего часов:		420	210	192	-	8	2	8

### 3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

Наименование разделов и тем	№ занятия	№ п/п	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся (если предусмотрены)	Объем часов
МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	<b>Раздел 1. Типовые задачи и технологические процессы сборки</b>			80/44
<b>Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе</b>	<b>Содержание занятий:</b> Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом			30
			<b>Лекции</b>	<b>26</b>
	1	1	Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения.	2
	2	2	Классификация соединений деталей машин	2
	3	3	Сборка разъёмных соединений	2
	4	4	Сборка резьбовых соединений	2
	5	5	Сборка неразъёмных соединений получаемых развальцовыванием	2
	6	6	Сборка неразъёмных соединений заклёпочных	2
	7	7	Сборка неразъёмных соединений сваркой	2
	8	8	Сборка неразъёмных соединений пайкой	2
	9	9	Сборка неразъёмных соединений склеиванием	2
	10	10	Сборка соединений с гарантированным натягом	2
	11	11	Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом	2
	12	12	Проверка качества сборки	2
	13	13	Циклограмма сборки	2
			<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	14	1	Расчёт болтовых соединений (по вариантам).	2
	15	2	Расчёт неразъёмных соединений (по вариантам).	2

<b>Тема 1.2. Обеспечение точности сборки</b>			<b>Содержание занятий:</b> конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними. Деформирование деталей в процессе сборки. Качество сборки. Подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности	<b>30</b>
			<b>Лекции</b>	<b>26</b>
	16	1	Конструкторские и технологические размерные цепи	2
	17	2	Реализация размерных связей в процессе сборки	2
	18	3	Основы расчёта размерных цепей	2
	19	4	Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий	2
	20	5	Деформирование деталей в процессе сборки	2
	21	6	Методы достижения заданной	2
	22	7	Качество сборки	2
	23	8	Точность сборки	2
	24	9	Подготовка деталей к сборке	2
	25	10	Технический контроль качества сборки	2
	26	11	Окраска изделий	2
	27	12	Погрешности измерений	2
	28	13	Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности	2
		<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
29	1	Расчет размерных цепей	2	
30	2	Расчет деформаций при сборке неразъемных соединени	2	
<b>Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса</b>			<b>Содержание занятий:</b> классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии. Инструмент применяемый при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе	<b>20</b>
			<b>Лекции</b>	<b>20</b>
	31	1	Классификация и характеристика сборочного оборудовани	2
	32	2	Сборочные станки	2
	33	3	Инструмент и приспособления, применяемые при сборке	2
	34	4	Ручной сборочный инструмент	2
	35	5	Универсальные приспособления	2
36	6	Специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе	2	

	37	7	Механизированный сборочный инструмент	2
	38	8	Сборочные линии	2
	39	9	Построение схмы сборки	2
	40	10	Построение циклограммы сборки	2
<b>/Тема 2.1. Порядок разработки технологического процесса сборки</b>			<b>Раздел 2. Разработка технологического процесса и технологической документации по сборке узлов или изделий</b>	<b>78/18</b>
			<b>Содержание занятий:</b> Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность. Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий. Размерный анализ собираемых изделий Разработка и анализ технологической схемы сборки. Схемы сборки изделия: общая и узловая. Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения Проверка качества сборки соединения	<b>22/4</b>
			<b>Лекции</b>	<b>22</b>
	41	1	Структура процесса сборки	2
	42	2	Исходная информация для разработки технологического процесса	2
	43	3	Анализ технологичности конструкции изделия	2
	44	4	Анализ базового технологического процесса сборки узлов и изделий	2
	45	5	Размерный анализ собираемых изделий	2
	46	6	Разработка и анализ технологической схемы сборки	2
	47	7	Схемы общей сборки изделия	2
	48	8	Схемы узловой сборки изделия	2
	49	9	Выбор сборочного оборудования	2
	50	10	Выбор средств технологического оснащения	2
	51	11	Проверка качества сборки соединения	2
			<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	52	1	Программирование циклов токарной обработки	2
53	2	Программирование циклов токарной обработки	2	
<b>Тема 2.2. Сборка типовых сборочных единиц</b>	<b>Содержание занятий:</b> сборка изделий с базированием по плоскостям. Сборка изделий с подшипниками. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков. Сборка составных валов с муфтами, коленчатые валы. Виды валов, последовательность сборки. Сборка шатунно-поршневых групп. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности,			<b>22/6</b>

	методы обработки и порядок сборки. Балансировка деталей и узлов.			
		<b>Лекции</b>	<b>22</b>	
	54	1	Сборка изделий с базированием по плоскостям	
	55	2	Сборка изделий с подшипниками.	2
	56	3	Сборка составных валов с муфтами	2
	57	4	Виды валов, последовательность сборки	2
	58	5	Сборка шатунно- поршневых групп.	2
	59	6	Сборка зубчатых и червячных, передач.	2
	60	7	Сборка цепных передач.	2
	61	8	Сборка передач.	2
	62	9	Виды передач, степени точности	2
	63	10	Методы обработки и порядок сборки.	2
	64	11	Балансировка деталей и узлов	2
			<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	65	1	Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций	2
	66	2	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов	2
	67	3	Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи	2
<b>Тема 2.3. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий</b>			<b>Содержание занятий:</b> Единая система технологической документации. Единая система технологической подготовки производства. Технологическая документация общего и специального назначения, ведомость сборки изделия, карта типового (группового) технологического процесса, карта типовой (групповой) операции. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса. Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении	<b>18/4</b>
			<b>Лекции</b>	<b>18</b>
	68	1	Единая система технологической документации	2
	69	2	Единая система технологической подготовки производства	2
	70	3	Технологическая документация общего и специального назначения	2
	71	4	Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса	2
	72	5	Маршрутная технологии сборочного процесса	2
	73	6	Операционная технологии сборочного процесса	2
	74	7	Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства	2
	75	8	Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства	2
76	9	Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении	2	
		<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	

	77	1	Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня	2
	78	2	Разработка и оформление операционной карты сборки изделия (по вариантам	2
	79		<b>Промежуточная аттестация:</b> дифференцированный зачет	2
<b>МДК.03.02 Система автоматизированного проектирования технологических процессов механосборочного производства</b>				<b>78/24</b>
			<b>Раздел 1. Автоматизация разработки и реализации управляющих программ для сборки узлов или изделий</b>	
<b>Тема 1.1. Автоматизация разработки документации сборочного процесса</b>			<b>Содержание занятий:</b> САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента. Подбор оборудования с применением САПР Автоматизация сборки. Автоматизированные линии сборки. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса сборки. Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. САД системы.	<b>16/6</b>
			<b>Лекции</b>	<b>16</b>
	1	1	САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений.	2
	2	2	Подбор оборудования с применением САПР	2
	3	3	Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования	2
	4	4	Автоматизированные линии сборки	2
	5	5	Системы автоматизированного проектирования технологического процесса сборки	2
	6	6	Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе.	2
	7	7	. Виды автоматизированного сборочного оборудования	2
	8	8	САД системы	2
			<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>
	9	1	Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий	2
	10	2	Составление ведомости сборки кондуктора	2
	11	3	Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке	2

			<b>Содержание занятий:</b> Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы. Анализ сборочного чертежа детали. Выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз. Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.	<b>20/4</b>
<b>Тема 1.2. Основы программирования сборочного оборудования</b>			<b>Лекции</b>	<b>16</b>
	12	1	Основы программирования сборочного оборудования	2
	13	2	Этапы подготовки управляющей программы	2
	14	3	Написание простой управляющей программы для сборки изделия	2
	15	4	Анализ сборочного чертежа детали	2
	16	5	Выбор станка и инструмента, приспособлений	2
	17	6	Написание простой управляющей программы	2
	18	7	Создание управляющей программы для сборки изделия	2
	19	8	Передача управляющей программы на станок	2
			<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	20	1	Составление простой управляющей программы для сборки изделия.	2
	21	2	Составление простой управляющей программы для сборки изделия	2
<b>Тема 1.3. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки</b>			<b>Содержание занятий:</b> Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки. САЕ-системы. Этапы выполнения расчёта технологических параметров. Основы работы в САЕ-системе. Интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений	<b>16/4</b>
			<b>Лекции</b>	<b>16</b>

	22	1	Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки	2	
	23	2	САЕ-системы	2	
	24	3	Этапы выполнения расчёта технологических параметров	2	
	25	4	Основы работы в САЕ-системе	2	
	26	5	Интерфейс, панели инструментов, входной язык системы	2	
	27	6	Входной язык системы	2	
	28	7	Ввод и редактирование формул	2	
	29	8	Настройка параметров вычислений	2	
			<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	
	30	1	Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе	2	
	31	2	Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе	2	
<b>Тема 2.1. Разработка планировок участков механосборочных цехов</b>			<b>Раздел 2. Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования</b>	<b>40/10</b>	
			. Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов. Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства. Компоновка и планировка производственной площади. 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.	<b>20/4</b>	
			<b>Лекции</b>	<b>16</b>	
		32	1	Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов	2
		33	2	Технологические расчёты сборочных цехов	2
		34	3	Компоновка и планировка производственной площади	2
		35	4	Состав и количество сборочного оборудования	2
		36	5	Коэффициент загрузки оборудования	2
		37	6	Составление планировки оборудования	2
		38	7	Режим работы и фонды рабочего времени	2
		39	8	Состав персонала и расчёт численности персонала сборочного цеха.	2
				<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
		40	1	Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием	2
		41	2	. Расчеты численности персонала	2

<b>Тема 2.2. Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов</b>			Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов. Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов. Работа с библиотекой планировочных цехов в САД-системе.	<b>14/6</b>
			<b>Лекции</b>	<b>14</b>
	42	1	Обзор систем автоматизированного проектирования	2
	43	2	Основы составления планировок в САПР	2
	44	3	Приёмы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.	2
	45	4	Методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов	2
	46	5	Генеральные планы промышленных предприятий	2
	47	6	Нормы технологического проектирования	2
	48	7	Трудоёмкость сборочного процесса	2
			<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>
	49	1	Составление планировки сборочного цеха в САД-системе	2
	50	2	Составление планировки сборочного цеха в САД-системе	2
	51	3	<b>Промежуточная аттестация:</b> дифференцированный зачет	2
<b>Учебная практика</b> <b>Содержание:</b> 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				<b>72</b>

<b>Производственная практика</b>			
<b>Содержание:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анализ технических условий на изделия предприятия</li> <li>2. Проверка сборочных единиц на технологичность</li> <li>3. Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий</li> <li>4. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием</li> <li>5. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации</li> <li>6. Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов</li> <li>7. Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ</li> <li>8. Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента</li> <li>9. Контроль качества готовой продукции механосборочного производства</li> <li>10. Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах</li> <li>11. Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов</li> <li>12. Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства</li> </ol>			72
<b>Консультации</b>			2
<b>Самостоятельная учебная работа</b>			8
<b>Промежуточная аттестация:</b> экзамен (по модулю)			8
<b>Всего часов:</b>			420

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технология машиностроения», оснащенный оборудованием: комплект методических разработок для выполнения практических занятий; письменные столы, стулья, классная доска, стол преподавателя; проектор; наглядные пособия; учебно-методический комплекс дисциплины.

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Информационные технологии в планировании производственных процессов», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной основной образовательной программы по специальности.

Мастерская «Участок станков с ЧПУ» оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной основной образовательной программы по данной специальности.

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

### 4.2 Кадровое обеспечение образовательной деятельности

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ: ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Фамилия, имя, отчество преподавателя	Ефанов Иван Александрович
Образование	высшее, инженер-механик, Ворошиловградский машиностроительный институт, 1972г. Щ №071497 с отличием Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты
Курсы повышения квалификации	преподаватель дисциплин общепрофессионального и профессионального циклов, КПК 6854, 29.12.2022 г., институт профессионального развития ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ»
Категория, педагогическое звание	первая категория

### **4.3. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы

для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

#### **4.3.1. Основные печатные издания**

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования/ О. М. Балла. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9

2. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин. Учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Ф. Безъязычный. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN

3. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2021.

4. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин. Учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8

5. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю. Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

6. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю. Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

7. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6673-3.

8. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для среднего профессионального образования / С.К.Сысоев — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4

9. 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

10. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2021.

#### **4.3.2. Основные электронные издания**

1. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для среднего профессионального образования / 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>»

2. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования: учебное пособие для среднего профессионального образования / 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>

#### **4.3.3. Дополнительные источники**

1. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>

2. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>

### **5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

<b>Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и	Владение профессиональной терминологией Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации	Экспертное наблюдение Тестирование Практическая работа Контрольная работа Экзамен Устный опрос Презентация Деловая игра

<p>информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p> <p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.</p> <p>ПК 2.1. Разрабатывать ручную управляющие программы для технологического оборудования</p> <p>ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования</p> <p>ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на</p>	<p>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей</p> <p>Описание параметров изучаемых объектов</p> <p>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий</p> <p>Нахождение ошибок в документации</p> <p>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов</p> <p>Разработка и оформление технологической документации</p> <p>Разработка управляющих программ оборудования с ЧПУ различными способами</p> <p>Проверка реализации и корректировка работы управляющих программ</p> <p>Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи</p>	
---	---	--

технологическом оборудовании		
------------------------------	--	--