

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном
производстве «профессионального цикла»
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 15.02.16 Технология машиностроения**

Квалификация: Техник-технолог

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2025

Рабочая программа профессионального модуля «ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном» разработана на основе: ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «14»06 2022г. №444

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Константин Георгиевич Пашенко

ОДОБРЕНО

Предметной/предметно-цикловой комиссией

«Наименование»

Председатель ФИО

Протокол № 5 от «22» января 2025г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля	4
1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части.....	10
1.4 Трудоемкость профессионального модуля	10
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	11
2.1 Структура профессионального модуля	11
2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля	13
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий.....	30
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ..	35
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	35
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	35
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.....	36
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ .	38
4.1 Текущий контроль	38
4.2 Промежуточная аттестация.....	41
Приложение 1 Образовательные технологии	46

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1 Цель и место модуля в структуре образовательной программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью профессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель профессионального модуля: направлен на формирование компетенций специалистов, связанных с разработкой и реализацией технологических процессов в области механообработки и сборки изделий машиностроения.

Модуль «ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2 Перечень планируемых результатов освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в разделе 4 ППСЗ.

Требования к результатам освоения модуля

Код	Наименование вида 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 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

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 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

В результате освоения профессионального модуля обучающийся:

Индекс ИДК	Результаты освоения		
	Владеет навыками	Умеет	Знает
ПК 3.1.Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и	Н 3.1.01 Проведения анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на	У 3.1.01 Анализировать технические условия на сборочные изделия У 3.1.02	3.3.1.01 Служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним 3 3.1.02 Порядок

технологической документации	технологичность;	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, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов У 3.1.06 Определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса У 3.1.07 Организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства;	проведения анализа технических условий на изделия З 3.1.03 Виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;
ПК 3.2.Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	Н 3.2.01 Выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий;	У 3.2.01 Выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке	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, У 3.2.02 Выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве У 3.2.03 Выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;	технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, З 3.2.03 Сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, З 3.2.04 Подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним З 3.2.05 Разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, З 3.2.06 Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;
ПК 3.3.Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	Н 3.3.01 Разработки 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;	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	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 З 3.3.04 Порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования З 3.3.05 Структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;

		сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;	
ПК 3.4.Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	Н 3.4.01 Технического нормировании сборочных работ Н 3.4.02 Сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, Н 3.4.03 Выполнения сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;	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 монтаж металлорежущего оборудования У 3.4.05 Осуществлять установку машин на фундаменты, У 3.4.06 Проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования	З 3.4.01 Правила разработки спецификации участка
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	Н 3.5.01 Контроля качества готовой продукции механосборочного производства, Н 3.5.02 Проведения испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, Н 3.5.03 Предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов;	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	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;

		документации к качеству сборочных единиц, У 3.5.05 Определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;	
ПК 3.6.Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	Н 3.6.01 Разработки планировок цехов	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;	З 3.6.01 Принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, З 3.6.02 Методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, З 3.6.03 Места отдела технического контроля и собранных изделий;
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи		Уо 01.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 01.01 актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
		Уо 01.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 01.02 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
		Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	
		Уо 01.04 составлять план действий;	
		Уо 01.05 определять необходимые ресурсы;	
		Уо 01.06 реализовывать составленный план;	
		Уо 01.07 оценивать результат и последствия своих	

		действий (самостоятельно или с помощью наставника);	
ОК 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.		Уо 01.08 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 01.03 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
ОК 01.3 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.		Уо 01.09 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	Зо 01.04 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
			Зо 01.05 методы работы в профессиональной и смежных сферах;
ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях		Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
		Уо 02.02 определять необходимые источники информации;	
		Уо 02.03 планировать процесс поиска;	
ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации		Уо 02.04 структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;	Зо 02.02 приемы структурирования информации;
		Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;
ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач		Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;	Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
ОК 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности		Уо 04.02 эффективно работать в команде;	Зо 04.02 инструменты взаимодействия членов коллектива и команды;
		Уо 04.03 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	
ОК 07.1 Осуществляет профессиональную		Уо 07.01 соблюдать нормы экологической	Зо 07.01 правила экологической безопасности

деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности		безопасности;	при ведении профессиональной деятельности;
			Зо 07.02 документацию и правила по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности;

1.3 Обоснование часов профессионального модуля в рамках вариативной части

Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	Номер и наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
	З 3.3.01 З 3.3.02 З 3.3.03 З 3.3.04 З 3.3.05 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	Тема 1.6. Разработка и оформление технологической документации по сборке узлов или изделий Тема 1.7. Разработка планировок участков механосборочных цехов	36	По согласованию с работодателем

Всего академических часов профессионального модуля в рамках вариативной части 36

1.4 Трудоемкость профессионального модуля

Наименование составных частей профессионального модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Теоретические занятия	32	
Практические занятия	32	24
Лабораторные занятия	56	56
Курсовая работа (проект)		
Консультации		
Самостоятельная работа	24	
Практика, в т.ч.:		
учебная		
производственная	144	144
Промежуточная аттестация	8	
Всего	296	224

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1 Структура профессионального модуля

Индекс ИДК ОК/ПК	Наименования разделов профессионального модуля/МДК	Формы промежуточной аттестации (семестр)					Объем профессионального модуля, час.									Промежуточная аттестация
							Объем ОП, час с	Самостоятельная работа	с преподавателем							
		Всего	в том числе													
			в практической подготовке	лекции, уроки	практические занятия	лабораторные занятия			курсовой проект (работа)	Консультации						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
ОК 01.; ОК 02.; ОК 07.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.5.; ПК 3.6.	Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		6				144	24	120	80	32	32	56			
ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4.; ПК 3.5.; ПК 3.6.	Производственная практика			6			144		144	144						
ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ПК 3.1.;	Экзамен квалификационный	6					8									8

ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4.; ПК 3.5.; ПК 3.6.																
	Всего	1	1	1			296	24	264	224	32	32	56			8

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад.ч.	Код ИДК ПК, ОК, КК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3		4
Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		296/224		
МДК.03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве		144/80		
Тема 1.1 Основные понятия о сборочном процессе	Содержание	12/0		
	1. Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке. 2. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения. 3. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. 4. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.	8/0	ПК 3.1. ПК 3.2. ОК 01. ОК 07.	3.3.1.01 3 3.1.02 3 3.1.03 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 3 3.2.04 3 3.2.05 3 3.2.06 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.04 3о 01.05 3о 07.01 3о 07.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/0		
	Практическое занятие №1. Расчёт разъемных и неразъёмных соединений (по вариантам).	4/0	ПК 3.1. ПК 3.2. ОК 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 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 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
Тема 1.2. Обеспечение точности сборки.	Содержание	14/4		
	1. Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей. 2. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними. Деформирование деталей в процессе сборки. 3. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.	6/0	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 01. ОК 07.	3.3.1.01 3 3.1.02 3 3.1.03 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 3 3.2.04 3 3.2.05 3 3.2.06 3 3.3.01 3 3.3.02 3 3.3.03 3 3.3.04 3 3.3.05 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03

				Зо 01.04 Зо 01.05 Зо 07.01 Зо 07.02
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/4		
	Лабораторное занятие №1. Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов	4/4	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 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 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 У 3.3.01 У 3.3.02 У 3.3.03 У 3.3.04 У 3.3.05 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
	Практическое занятие №2. Расчет деформаций при сборке неразъемных соединений.	4/0	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 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

				Y 3.1.07 Y 3.2.01 Y 3.2.02 Y 3.2.03 Y 3.3.01 Y 3.3.02 Y 3.3.03 Y 3.3.04 Y 3.3.05 Yо 01.01 Yо 01.02 Yо 01.03 Yо 01.04 Yо 01.05 Yо 01.06 Yо 01.07 Yо 01.08 Yо 01.09
Тема 1.3 Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	Содержание	6/0		
	1. Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии. 2. Ручной и механизированный инструмент, применяемый при сборке. 3. Универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.	6/0	ПК 3.2. ПК 3.5. ПК 3.6. ОК 01. ОК 07.	3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 3 3.2.04 3 3.2.05 3 3.2.06 3 3.5.01 3 3.5.02 3 3.5.03 3 3.5.04 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.04 3о 01.05 3о 07.01

				3o 07.02
Тема 1.4 Порядок разработки технологического процесса сборки	Содержание	14/8		
	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.	6/0	ПК 3.6. ОК 01. ОК 02.	3 3.6.01 3 3.6.02 3 3.6.03 3o 01.01 3o 01.02 3o 01.03 3o 01.04 3o 01.05 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8		
	Лабораторное занятие №2. Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам).	4/4	ПК 3.1. ПК 3.3. ПК 3.5. ОК 01. ОК 07.	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 3.3.01 У 3.3.02 У 3.3.03 У 3.3.04 У 3.3.05 У 3.5.01 У 3.5.02 У 3.5.03 У 3.5.04 У 3.5.05 Уo 01.01 Уo 01.02

				Уо 01.03 Уо 01.04 Уо 01.05 Уо 01.06 Уо 01.07 Уо 01.08 Уо 01.09 Уо 07.01
	Лабораторное занятие №3. Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).	4/4	ПК 3.1. ПК 3.3. ПК 3.5. ОК 01. ОК 07.	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 3.3.01 У 3.3.02 У 3.3.03 У 3.3.04 У 3.3.05 У 3.5.01 У 3.5.02 У 3.5.03 У 3.5.04 У 3.5.05 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 Уо 07.01

Тема 1.5 Сборка типовых сборочных единиц	Содержание	14/14		
	В том числе практических и лабораторных занятий	14/14		
	Лабораторное занятие №4. Разработка последовательности сборочного процесса и составление содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам).	4/4	ПК 3.1. ПК 3.6. ОК 01. ОК 07.	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 3.6.01 У 3.6.02 У 3.6.03 У 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 Уо 07.01
	Лабораторное занятие №5. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).	4/4	ПК 3.1. ПК 3.6. ОК 01. ОК 07.	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 3.6.01 У 3.6.02 У 3.6.03 У 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 Уо 07.01
	Практическое занятие №3. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).	6/6	ПК 3.1. ПК 3.6. ОК 01. ОК 07.	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 3.6.01 У 3.6.02 У 3.6.03 У 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 Уо 07.01
Тема 1.6. Разработка и оформление технологической документации по сборке узлов или изделий	Содержание	16/12		
	1. Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система	4/0	ПК 3.3. ОК 01. ОК 02.	3 3.3.01 3 3.3.02 3 3.3.03

	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.			3 3.3.04 3 3.3.05 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.04 3о 01.05 3о 02.01 3о 02.02 3о 02.03 3о 02.04
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12		
	Лабораторное занятие №6. Разработка и оформление маршрутной и операционной карты сборки изделия (по вариантам).	6/6	ПК 3.1. ОК 01. ОК 02.	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 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 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.07

	Лабораторное занятие №7. Разработка и оформление маршрутной и операционной карты сборки изделия (по вариантам).	6/6	ПК 3.1. ОК 01. ОК 02.	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 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 Уо 02.01 Уо 02.02 Уо 02.03 Уо 02.04 Уо 02.05 Уо 02.07
Тема 1.7. Разработка планировок участков механосборочных цехов	Содержание	30/18		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	18/18		
	Практическая занятие № 4. Определение материальных ресурсов и потребности в обеспечении оборудованием в механосборочных цехах.	6/6	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.6. ОК 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 3.2.01 У 3.2.02

				У 3.2.03 У 3.3.01 У 3.3.02 У 3.3.03 У 3.3.04 У 3.3.05 У 3.6.01 У 3.6.02 У 3.6.03 У 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
	Практическая занятие № 5.Определение потребных площадей при планировке механосборочных цехов.	6/6	ПК 3.6. ОК 01.	У 3.6.01 У 3.6.02 У 3.6.03 У 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

	Практическая занятие № 6. Расчеты численности персонала.	6/6	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ОК 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 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 У 3.3.01 У 3.3.02 У 3.3.03 У 3.3.04 У 3.3.05 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
	Самостоятельная работа Изучение тем и подготовка конспекта: 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.	12/0	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.6. ОК 01. ОК 02.	3.3.1.01 3 3.1.02 3 3.1.03 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 3 3.2.04 3 3.2.05 3 3.2.06 3 3.3.01 3 3.3.02

				3 3.3.03 3 3.3.04 3 3.3.05 3 3.6.01 3 3.6.02 3 3.6.03 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.04 3о 01.05 3о 02.01 3о 02.02 3о 02.03 3о 02.04
Тема 1.8 Использование системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов	Содержание	36/24		
	В том числе практических и лабораторных занятий	24/24		
	Лабораторное занятие №8. Подбор конструктивного исполнения и инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам)..	4/4	ПК 3.6. ОК 01.	У 3.6.01 У 3.6.02 У 3.6.03 У 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
	Лабораторное занятие №9 Составление планировки сборочного цеха в САД-системе.	4/4	ПК 3.6. ОК 01.	У 3.6.01 У 3.6.02 У 3.6.03

				У 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
	Лабораторное занятие № 10. Выполнение конструктивных элементов на планировочном решении сборочного цеха в САД-системе.	6/6	ПК 3.6. ОК 01.	У 3.6.01 У 3.6.02 У 3.6.03 У 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
	Лабораторное занятие № 11. Расстановка оборудования на планировочном решении сборочного цеха в САД-системе.	6/6	ПК 3.6. ОК 01.	У 3.6.01 У 3.6.02 У 3.6.03 У 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
	Лабораторное занятие № 12. Составление спецификации для планировочного	4/4	ПК 3.6. ОК 01.	У 3.6.01 У 3.6.02 У 3.6.03 У 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
	Самостоятельная работа Изучение тем и подготовка конспекта: 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 CAD-системе.	12/0	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.6. ОК 01. ОК 02.	3.3.1.01 3 3.1.02 3 3.1.03 3 3.2.01 3 3.2.02 3 3.2.03 3 3.2.04 3 3.2.05 3 3.2.06 3 3.3.01 3 3.3.02 3 3.3.03 3 3.3.04 3 3.3.05 3 3.6.01 3 3.6.02 3 3.6.03 3о 01.01 3о 01.02 3о 01.03 3о 01.04

				3o 01.05 3o 02.01 3o 02.02 3o 02.03 3o 02.04
Производственная практика раздела 1. Виды работ 1. Анализ технических условий на изделия предприятия 2. Проверка сборочных единиц на технологичность 3. Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий 4. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием 5. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации 6. Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов 7. Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ 8. Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента 9. Контроль качества готовой продукции механосборочного производства 10. Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах 11. Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов 12. Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства		144/144	ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07.	Н 3.1.01 Н 3.2.01 Н 3.3.01 Н 3.3.02 Н 3.4.01 Н 3.4.02 Н 3.4.03 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 У 3.1.04 У 3.1.05 У 3.1.06 У 3.1.07 У 3.2.01 У 3.2.02 У 3.2.03 У 3.3.01 У 3.3.02 У 3.3.03 У 3.3.04 У 3.3.05 У 3.4.01 У 3.4.02 У 3.4.03 У 3.4.04

			Y 3.4.05 Y 3.4.06 Y 3.5.01 Y 3.5.02 Y 3.5.03 Y 3.5.04 Y 3.5.05 Y 3.6.01 Y 3.6.02 Y 3.6.03 Y 3.6.04 Yо 01.01 Yо 01.02 Yо 01.03 Yо 01.04 Yо 01.05 Yо 01.06 Yо 01.07 Yо 01.08 Yо 01.09 Yо 02.01 Yо 02.02 Yо 02.03 Yо 02.04 Yо 02.05 Yо 02.07 Yо 04.02 Yо 04.03 Yо 07.01
Промежуточная аттестация – квалификационный экзамен	8/0		
Всего	296/224		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
МДК.0п.0п Наименование		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №1. Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов	Лабораторное занятие посвящено изучению причин возникновения погрешностей при монтаже деталей и оценке их влияния на качество конечного продукта. Будут рассмотрены методы измерения этих отклонений и способы минимизации ошибок.	Оборудование: Микрометры, штангенциркули, индикаторы часового типа, оптико-механические приборы измерения плоскостности и параллельности поверхностей, специализированные калибровочные устройства. Технические средства: Приспособления для закрепления деталей и установки приборов измерений.
Лабораторное занятие №2. Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам).	Студенты разрабатывают схему сборки изделия, определяя порядок соединения отдельных компонентов и модулей, учитывая требования технических условий и стандартов качества.	Оборудование: Наборы макетов подшипников и валов различных типов, механические конструкции имитирующие узлы машин и механизмов.
Лабораторное занятие №3. Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).	частники создают пошаговую инструкцию по монтажу устройства, включая подготовку материалов, инструментов и выполнение контрольных процедур проверки качества.	Технические средства: Демонстрационные таблицы по видам сборочных операций, образцы рабочих инструментов для разборки и сборки изделий.
Лабораторное занятие №4. Разработка последовательности сборочного процесса и составление содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам).	Занятие фокусируется на особенностях монтажа устройств с использованием подшипников, таких как электродвигатели и механические передачи, включающие разработку методов установки и фиксации подшипниковых узлов.	Оборудование: Таблицы норм времени на выполнение типичных операций механической обработки и сборки, альбомы нормативных документов по оформлению технической документации. Технические средства: Канцелярские

		принадлежности, компьютеры, графические планшеты. Программное обеспечение: Средства создания технической документации (AutoCAD, Компас-График, Microsoft Visio).
Лабораторное занятие №5. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).	Здесь изучается процесс сборки сложных конструкций, состоящих из множества различных частей, с акцентом на обеспечение точности позиционирования и прочности конструкции.	Оборудование: Таблицы норм времени на выполнение типичных операций механической обработки и сборки, альбомы нормативных документов по оформлению технической документации. Технические средства: Канцелярские принадлежности, компьютеры, графические планшеты. Программное обеспечение: Средства создания технической документации (AutoCAD, Компас-График, Microsoft Visio).
Лабораторное занятие №6. Разработка и оформление маршрутной и операционной карты сборки изделия (по вариантам).	Учащиеся осваивают навыки документирования технологических процессов сборки, создание операционных карт и маршрутов движения продукции на производстве.	Оборудование: Таблицы норм времени на выполнение типичных операций механической обработки и сборки, альбомы нормативных документов по оформлению технической документации. Технические средства: Канцелярские принадлежности, компьютеры, графические планшеты. Программное обеспечение: Средства создания технической документации (AutoCAD, Компас-График, Microsoft Visio).
Лабораторное занятие №7. Разработка и оформление маршрутной и операционной карты сборки изделия (по вариантам).	Учащиеся осваивают навыки документирования технологических процессов сборки, создание операционных карт и маршрутов движения продукции на производстве.	Оборудование: Таблицы норм времени на выполнение типичных операций механической обработки и сборки, альбомы нормативных документов по оформлению технической документации.

		Технические средства: Канцелярские принадлежности, компьютеры, графические планшеты. Программное обеспечение: Средства создания технической документации (AutoCAD, Компас-График, Microsoft Visio).
Лабораторное занятие №8. Подбор конструктивного исполнения и инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам)..	Практика использования современных программ автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE) для выбора оптимальных решений и инструментов, необходимых для эффективного производства.	Оборудование: Образцы резьбонарезных головок, ручных прессов, универсальных наборов ключей и отверток. Технические средства: Переносные ПК с подключением к интернету для загрузки специализированных библиотек стандартных крепежей и сопряжений. Программное обеспечение: САПР-пакеты общего назначения (AutoCAD, Компас-График), библиотеки крепежных компонентов и материалов
Лабораторное занятие №9 Составление планировки сборочного цеха в CAD-системе.	Участникам предстоит спроектировать компоновку производственного помещения, разместить оборудование и организовать технологический поток, используя современные инструменты компьютерного моделирования.	Оборудование: Модели производственного оборудования, стеллажей и транспортных средств, модели станков и роботов. Технические средства: Мониторные стойки, демонстрационные экраны, планшетные сканеры. Программное обеспечение: САПР-пакеты общего назначения (AutoCAD, Компас-График)
Лабораторное занятие № 10. Выполнение конструктивных элементов на планировочном решении сборочного цеха в CAD-системе.	Участникам предстоит спроектировать компоновку производственного помещения, разместить оборудование и организовать технологический поток, используя современные инструменты компьютерного моделирования.	Оборудование: Модели производственного оборудования, стеллажей и транспортных средств, модели станков и роботов. Технические средства: Мониторные стойки, демонстрационные экраны, планшетные сканеры. Программное обеспечение: САПР-пакеты

		общего назначения (AutoCAD, Компас-График)
Лабораторное занятие № 11. Расстановка оборудования на планировочном решении сборочного цеха в CAD-системе.	Участникам предстоит спроектировать компоновку производственного помещения, разместить оборудование и организовать технологический поток, используя современные инструменты компьютерного моделирования.	Оборудование: Модели производственного оборудования, стеллажей и транспортных средств, модели станков и роботов. Технические средства: Мониторные стойки, демонстрационные экраны, планшетные сканеры. Программное обеспечение: САПР-пакеты общего назначения (AutoCAD, Компас-График)
Лабораторное занятие № 12. Составление спецификации для планировочного решения сборочного цеха	Цель занятия — подготовить полный перечень всех комплектующих, оборудования и оснастки, используемых в проектируемом цехе, согласно требованиям технической документации.	Оборудование: Калькуляторы инженерного класса, принтеры для печати технических отчетов и планов. Технические средства: Ксерокс, факс-аппараты, телефоны. Программное обеспечение: Система управления проектами и документооборотом (MS Project), специализированные модули подготовки отчетности (Excel Report).
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Расчёт разъемных и неразъёмных соединений (по вариантам).	На занятии рассматриваются методики расчета параметров механических соединений различного типа, такие как болты, заклепки, сварочные швы и клеевые соединения.	Оборудование: Электронные калькуляторы, компьютерные классы с доступом к математическим пакетам. Технические средства: Учебники и методички по теории упругости и сопротивлению материалов. Программное обеспечение: Математические среды вычислений
Практическое занятие №2. Расчет деформаций при сборке неразъемных соединений.	Изучаются процессы деформации материала при соединении деталей путем сварки, пайки или склеивания, а также способы компенсации возможных изменений геометрии.	

Практическое занятие №3. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).	Повторение темы лабораторного занятия №5, но с углубленным расчетом затрат времени и трудозатрат на различные операции.	Оборудование: Статистические отчёты по загрузке цехов предприятий машиностроительной отрасли. Технические средства: Принтеры, мультимедийные панели для демонстрации презентаций и отчетов. Программное обеспечение: Математические среды вычислений
Практическая занятие № 4. Определение материальных ресурсов и потребности в обеспечении оборудованием в механосборочных цехах.	Рассматриваются вопросы планирования материально-технического снабжения предприятия, обеспечивающего бесперебойную работу производственных линий.	Оборудование: Статистические отчёты по загрузке цехов предприятий машиностроительной отрасли. Технические средства: Принтеры, мультимедийные панели для демонстрации презентаций и отчетов. Программное обеспечение: Математические среды вычислений
Практическая занятие № 5. Определение потребных площадей при планировке механосборочных цехов.	Вычисляются площади помещений под размещение станков, складских зон и рабочих мест сотрудников, исходя из требований производственной безопасности и эффективности труда.	Оборудование: Статистические отчёты по загрузке цехов предприятий машиностроительной отрасли. Технические средства: Принтеры, мультимедийные панели для демонстрации презентаций и отчетов. Программное обеспечение: Математические среды вычислений
Практическая занятие № 6. Расчеты численности персонала.	Осуществляется оценка необходимого количества работников разного уровня квалификации, основанная на анализе трудоемкости работ и норм выработки.	Оборудование: Статистические отчёты по загрузке цехов предприятий машиностроительной отрасли. Технические средства: Принтеры, мультимедийные панели для демонстрации презентаций и отчетов. Программное обеспечение: Математические среды вычислений

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «ИН-2», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория «УПК -2», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Мастерская «М-113», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Компьютерный класс А205, оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для СПО / О. М. Балла. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 368 с. — ISBN 978-5-507-50589-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/448634> (дата обращения: 02.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Процессы формообразования деталей машин : учебное пособие для СПО / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 416 с. — ISBN 978-5-507-50546-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/445901> (дата обращения: 02.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Зубарев, Ю. М. Процессы обработки и инструмент для формообразования поверхностей деталей : учебник для СПО / Ю. М. Зубарев, В. П. Максименко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 152 с. — ISBN 978-5-507-52786-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/458642> (дата обращения: 02.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 156 с. — ISBN 978-5-507-50320-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417908> (дата обращения: 02.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для СПО / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 352 с. — ISBN 978-5-507-52317-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/447320> (дата обращения: 02.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие для СПО / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 184 с. — ISBN 978-5-507-52901-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/462299> (дата обращения: 02.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

1. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие для СПО / Е. С. Сурина. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 268 с. — ISBN

978-5-507-52316-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/447317> (дата обращения: 02.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Киселев, Б. Р. Детали машин. Привод : учебник для СПО / Б. Р. Киселев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 296 с. — ISBN 978-5-507-52307-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/447290> (дата обращения: 02.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Периодические издания:

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

Интернет-ресурсы:

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

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по профессиональному модулю, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются:

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1/ Тема 1.7. Разработка планировок участков механосборочных цехов	Вид задания: Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка конспекта Изучение тем и подготовка конспекта: Самостоятельно изучите темы и подготовьте конспект: 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 цеха. Рекомендации: Используйте электронные ресурсы и учебники, конспект объемом 10 тетрадных листов стр написать вручную с рассоянием между строками 1 см. Цель: Рекомендации по выполнению задания: Критерии оценки: Зачет Имеется конспект и студент смог ответить на устный опрос Зачет Отсутствие конспекта или/и студент не смог ответить на вопросы (устный опрос)
2	Раздел 1/ Тема 1.8 Использование системы	Вид задания: Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка конспекта Изучение тем и подготовка конспекта:

	автоматизированног о проектирования для разработки планировок цехов	Самостоятельно изучите темы и подготовьте конспект: 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 CAD-системе. Рекомендации: Используйте электронные ресурсы и учебники, конспект объемом 10 тетрадных листов стр написать вручную с расстоянием между строками 1 см. Цель: Рекомендации по выполнению задания: Критерии оценки: Зачет Имеется конспект и студент смог ответить на устный опрос Зачет Отсутствие конспекта или/и студент не смог ответить на вопросы (устный опрос)
--	--	---

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой промежуточной аттестации по профессиональному модулю является экзамен квалификационный.

4.1 Текущий контроль

Контролируемые результаты (индексы ИДК)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
Код и наименование компетенции		
ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Выполнение лабораторных работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный Зачет по итогам по производственной практики	См. ниже
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Выполнение лабораторных работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный Зачет по итогам по производственной практики	См. ниже
ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Выполнение лабораторных работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный Зачет по итогам по производственной практики	
ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	Экспертное наблюдение Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный Отчет по производственной практике	См. ниже
ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической	Экспертное наблюдение Выполнение	См. ниже

документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению	практических работ Выполнение лабораторных работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный Зачет по итогам по производственной практики	
ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Выполнение лабораторных работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный Зачет по итогам по производственной практики	См. ниже
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Выполнение лабораторных работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный Отчет по производственной практике	См. ниже
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Выполнение лабораторных работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный Зачет по итогам по производственной практики	См. ниже
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Экспертное наблюдение Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный Отчет по производственной практике	См. ниже
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,	Экспертное наблюдение Выполнение	См. ниже

применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	практических работ Выполнение лабораторных работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный Зачет по итогам по производственной практики	
---	--	--

Критерии оценки практического задания:

«5» (отлично): выставляется студенту, если расчетная и графическая части выполнены в полном объеме, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач.

«4» (хорошо): выставляется студенту, если при выполнении задания допущены незначительные ошибки, решение оформлено с соблюдением установленных правил; студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач;

«3» (удовлетворительно): выставляется студенту, если задание выполнено с «грубыми» ошибками, решение оформлено без соблюдения установленных правил;

«2» (неудовлетворительно): выставляется студенту, если работа не выполнена.

Критерии оценки лабораторного занятия:

«5» (отлично): выполнены все задания лабораторной работы, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

«4» (хорошо): выполнены все задания лабораторной работы; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«3» (удовлетворительно): выполнены все задания лабораторной работы с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

«2» (не зачтено): студент не выполнил или выполнил неправильно задания лабораторной работы; студент ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы.

Критерии оценки тестирования:

За правильно выполненное действие, задание выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильно выполненное действие, задание выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала.

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Критерии оценки контрольной работы:

«5» (отлично): заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой.

«4» (хорошо): выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по теме и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, допустившим незначительные ошибки при выполнении работы.

«3» (удовлетворительно): выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на теоретические вопросы и при выполнении практической части, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

«2» (не зачтено): выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
МДК.03.01	Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве	Дифференцированный зачет Экзамен	6 6
ПП.03	Производственная практика	Зачет	6

Критерии оценки дифференцированного зачета

«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

4.2.2 Экзамен квалификационный

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену квалификационному

Код ПК/ ОК	Оценочные средства
ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3. ПК 3.4. ПК 3.5. ПК 3.6. ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 07	Задание 1. Типовые вопросы для контроля усвоенных знаний 1. Определение производственного и технологического процессов. Структура технологического процесса. Классификация технологических процессов. 2. Определение и структура операции. Наименование, обозначение и запись содержания операции согласно действующего ГОСТ. 3. Понятие о точности изготовления изделий (деталей). Параметры для оценки точности. Факторы влияющие на точность обработки.

	4. Привести примеры различной точности и шероховатости при черновой, чистовой и отделочных обработках наружных цилиндрических поверхностей. Оборудование, инструмент. 5. Оценить технологичность детали согласно чертежа. Качественный анализ. Перечислить показатели для количественного анализа. 6. Способы определения припусков на заготовки. Виды припусков на механическую обработку. Понятие о припуске. 7. Виды заготовок. Содержание действующего ГОСТ на прокат круглый. 8. Качество поверхностей детали машин. Критерии – параметры для оценки качества поверхности. Шероховатость поверхности: определение, измерение и контроль. 9. Определение видов баз. Принципы базирования. 10. Условные обозначения: опор, зажимов, патронов, оправок согласно действующего ГОСТ. 11. Основные типы производства согласно действующего ГОСТ, определение и характеристика. 12. Принципы проектирования технологических процессов. Дифференциация и концентрация операций. 13. Содержание маршрутной карты: привести пример ее заполнения и пояснения всех индексов граф на МК по ЕСТД. 14. Содержание операционной карты: привести пример ее заполнения и пояснения всех индексов граф на ОК по ЕСТД. 15. Требования по выполнению карты эскизов согласно ЕСТД. 16. Классификация и виды станочных приспособлений. 17. Основные части станочных приспособлений: их назначение и требования к ним. 18. Типы и назначения центров. Способы обработки центровых отверстий. 19. Типовые методы обработки деталей типа «вал» на различных токарных станках: оборудование, инструмент, точность, шероховатость. Способы закрепления деталей на станках. 20. Методы чистовой и отделочной обработки наружных цилиндрических поверхностей: оборудование, инструмент, точность, шероховатость. 21. Способы черновой обработки отверстий: оборудование, инструмент, точность, шероховатость. 22. Способы чистовой обработки отверстий: оборудование, инструмент, точность, шероховатость. 23. Способы получения резьбы на наружных поверхностях: оборудование, инструмент. Обозначение метрических резьб по ГОСТ. 24. Способы обработки резьбы на внутренних поверхностях: оборудование, инструмент. Обозначение метрических резьб по ГОСТ. 25. Способы шлифования резьбы: оборудование, инструмент. 26. Накатывание резьбы. Фрезерование резьбы. 27. Способы отработки плоских поверхностей: оборудование, инструмент, точность, шероховатость. 28. Обработка зубчатых поверхностей методом копирования. 29. Обработка зубчатых колес методом обкатки.
--	--

	30. Зубошлифование: способы, оборудование, инструмент, точность, шероховатость. 31. Требования к корпусам и методы их обработки. 32. Методы обработки шлицев; черновые и чистовые операции. Обозначение и контроль шлицевых поверхностей. 33. Нормы труда: их значение в производственном процессе и их определения. 34. Норма времени: определение, способы определения норм времени. 35. Формулы для определения штучного, штучно-калькуляционного и машинного времени. 36. Исходные данные, принципы и последовательность проектирования механического цеха (участка). 37. Понятие о планировке участка механического цеха – технологическом регламенте перемещения, складирования грузов и расположения оборудования: масштабы, размеры, шаги колонн. Назначение и содержание СНиП. 38. Содержание планировки участка механического цеха по обработке детали типа «вал» средних размеров. 39. Технологический процесс сборки: определение, структура. Формы сборки. 40. Схемы сборки: правила их построения и пример. Назначение. 41. Назначение и способы контроля деталей. 42. Контрольные операции: в зависимости от чего выбирают измерительный инструмент. 43. Сущность и назначение современных способов обработки и контроля: лазерная, ультразвуковая, электрохимическая. Задание 2. Типовые задания: Выполнить чтение рабочего чертежа детали. Предложить способ получения заготовки для изготовления детали. Составить маршрут механической обработки детали.
--	---

	ПК 3.1.	Студенты демонстрируют способность выполнять расчеты точности обработки деталей, подбирать оптимальные режимы резания, рассчитывать необходимые технологические переходы и операции, обеспечивать требуемое качество поверхности изделия.	
	ПК 3.2.	Студенты выбирают подходящие методы и средства контроля исходя из технических требований к изделию, правильно интерпретируют полученные измерения, определяют причины отклонений и предлагают меры по устранению дефектов.	
	ПК 3.3.	Учащиеся организуют производственный процесс, включая подготовку оснастки, инструментов, материалов, планируют последовательность операций, обеспечивают соблюдение норм охраны труда и техники безопасности, минимизируя затраты ресурсов.	
	ПК 3.4.	Студенты выявляют причины появления брака путем анализа производственных факторов, разрабатывают мероприятия по улучшению технологического процесса, минимизации ошибок и повышению надежности выпускаемой продукции.	
	ПК 3.5.	Учащиеся проявили готовность по оптимизации существующих технологий, внедрению новых методов и оборудования, улучшают производственные процессы, повышать производительность и эффективность предприятия.	
	ПК 3.6.	Студенты проводят экономическое обоснование выбора технологий и оборудования, принимают участие в разработке программ повышения эффективности использования материальных ресурсов, сокращают сроки исполнения заказов, снижают издержки производства.	
	ОК 01.	Студенты осознают роль инженера-технолога в промышленности, понимают значимость своей профессии для общества, проявляют интерес к развитию профессиональных качеств и совершенствуют навыки, необходимые для успешной карьеры.	
	ОК 02.	Студенты успешно выполняют задания независимо, применяют полученные знания и опыт для решения нестандартных задач, проявляя инициативу и ответственность.	

	ОК 04.	Студенты уверенно принимают обоснованные решения.	
	ОК 07.	Студенты осваивают современные технологии и подходы, улучшающие качество выполнения трудовых обязанностей.	
	максимальное количество оценок		10
	количество положительных оценок		
	% положительных оценок		
	Оценка в универсальной шкале оценок		
	Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки		
	Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
		балл (отметка)	вербальный аналог
	90 ÷ 100	5	отлично
	80 ÷ 89	4	хорошо
	70 ÷ 79	3	удовлетворительно
	менее 70	2	неудовлетворительно

Приложение 1

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Технология проблемного обучения (Дьяченко М.И., Махмутов М.И.)	Развитие критического мышления и познавательной активности учащихся	Формирование умения самостоятельно решать проблемы и задачи	Постановка перед учащимися проблемных вопросов и задач, стимулирование самостоятельного поиска решений, организация дискуссий и обсуждений
2	Игровая технология (Крутецкий В.А., Выготский Л.С.)	Повышение мотивации к обучению,	Улучшение усвоения материала, формирование	Использование ролевых игр, деловых игр,

		развитие творческих способностей	интереса к предмету	игровых заданий и упражнений
3	Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)	Обеспечение доступа к современным информационным ресурсам	Совершенствование информационных компетенций	Применение интерактивных досок, мультимедийных презентаций, интернет-ресурсов
4	Проектная деятельность (Джон Дьюи)	Развитие исследовательских умений, навыков самостоятельной работы	Создание учебных проектов, выполнение самостоятельных исследований	Организация проектной деятельности, разработка индивидуальных и групповых проектов
5	Метод кейсов (Харви Лейман)	Формирование профессиональных навыков решения реальных ситуаций	Овладение практическими навыками анализа и принятия решений	Анализ конкретных ситуаций («кейсов»), обсуждение возможных вариантов действий
6	Технологии дифференцированного подхода (Шаталов В.Ф., Амонашвили Ш.А.)	Индивидуализация учебного процесса, учет особенностей учеников	Максимальное раскрытие потенциала каждого ученика	Группировка учащихся по уровню подготовки, применение разных методов преподавания