

Министерство образования и науки Курской области

Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

 Ю. А. Соколов

Приказ № 191-Общ от «30» авг 2025 г.



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

для специальности

15.02.16 Технология машиностроения

Форма обучения

очная

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14.06.2022 г. № 444.

Разработчик:

преподаватель высшей
квалификационной категории

 С.И. Бартенева

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки «Машиностроение», протокол № 9 от «14» мар 2025г.

Председатель П(Ц)К  Л.Н. Борзенкова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета, протокол № 8 от «22» апр 2025 г.

Председатель методического совета
техникума

 П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора

 С.С. Рудчик

Заведующий отделением

 Л.Н. Борзенкова

Старший методист / методист

 Э.И. Саушкина

Согласовано

Директор ООО «СнабМастер»

 А.В. Куркина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № от « » 20 г., на заседании П(Ц)К, протокол № от « » 20 г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного плана по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, одобренного педагогическим советом техникума, протокол № от « » 20 г., на заседании П(Ц)К, протокол № от « » 20 г.

Председатель П(Ц)К

(подпись)

(И.О.Фамилия)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ).....	20
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ.....	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

1.1. Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля является частью ППССЗ по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, разработанной на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 14 июня 2022 г. №444, примерной основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения и рекомендаций социального партнера ООО «СнабМастер», в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД) – Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве – и соответствующих профессиональных компетенций (ПК).

1.2. Место профессионального модуля в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: профессиональный модуль входит в профессиональный цикл

1.3. Планируемые результаты освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля 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;

– контроль 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

знать:

31 – 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;

32 – 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;

33 – 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;

34 – правила разработки спецификации участка;

35 – 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;

36 – 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

уметь:

У1 – 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;

У2 – 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;

У3 – 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;

У4 – 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;

У5 – 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;

У6 – 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

Результатом освоения рабочей программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве**, в том числе общими (ОК) компетенциями и профессиональными (ПК)

- 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.

- 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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (максимальная учебная нагрузка обучающихся и практика)	В том числе практическая подготовка	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса			
				Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Промежуточная аттестация	
				Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов		
1	2	3	4	5	6		
ПК 3.1-3.3; 3.5 ОК 01- ОК 05, ОК 07,09.	Раздел 01. Разработка технологических процессов и технологической документации по сборке узлов и изделий.	135	26	135	26	-	-
ПК 3.3-3.5 ОК 01- ОК 05, ОК 07,09.	Раздел 02. Использование систем автоматизированного проектирования для разработки и реализации технологических процессов сборки узлов и изделий.	50	8	50	8	-	-
ПК 3.6 ОК 01- ОК 05, ОК 07,09.	Раздел 03 Составление проектов участков механосборочных цехов	88	16	88	16	-	-
Промежуточная аттестация		18	-	-	-	6	6
Всего:		279	50	273	50	6	6

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

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	В том числе практическая подготовка	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программ-мы
1	2	3	4	5
Раздел 1 Разработка технологических процессов и технологической документации по сборке узлов и изделий		135	26	
МДК 03.01 Технологические процессы сборки изделий в механосборочном производстве		135	26	
Тема 1.1 Основные понятия о сборочном процессе	Теоретическое занятие. Основные понятия и определения технологии сборки.	2	-	ПК 3.1-3.3; 3.5 ОК 01- ОК 05, ОК 07,09.
	Теоретическое занятие. Общие вопросы технологии сборки	2	-	
	Теоретическое занятие. Классификация соединений деталей машин при сборке	2	-	
	Теоретическое занятие. Подготовка деталей к сборке.	2	-	
	Теоретическое занятие. Обеспечение качества сборки.	2	-	
	Теоретическое занятие. Принцип сборки разъёмных соединений.	2	-	
	Теоретическое занятие. Принцип сборки неразъёмных соединений.	2	-	
	Теоретическое занятие. Методы сборки. Метод полной взаимозаменяемости	2	-	
	Теоретическое занятие. Метод неполной (частичной) взаимозаменяемости.	2	-	
	Теоретическое занятие. Метод групповой взаимозаменяемости, метод регулировки, метод пригонки.	2	-	
	Практическое занятие № 1. Расчет болтового соединения	2	2	
Тема 1.2 Обеспечение точности сборки	Теоретическое занятие. Конструкторские и технологические размерные цепи.	2	-	ПК 3.1-3.3; 3.5 ОК 01- ОК 05,

	Теоретическое занятие. Реализация размерных цепей в процессе сборки.	2	-	ОК 07,09.
	Теоретическое занятие. Методы достижения заданной точности сборки	2	-	
	Теоретическое занятие. Технический контроль качества сборки.	2	-	
	Теоретическое занятие. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.	2	-	
	Практическое занятие № 2. Расчет погрешности измерений	2	2	
	Практическое занятие № 3. Расчет размерной цепи.	2	2	
Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	Теоретическое занятие. Общие сведения о сборочном оборудовании.	2	-	ПК 3.1-3.3; 3.5 ОК 01- ОК 05, ОК 07,09.
	Теоретическое занятие. Классификация и характеристика сборочного оборудования.	2	-	
	Теоретическое занятие. Инструмент и приспособления, применяемые при сборке.	2	-	
	Теоретическое занятие. Ручной и механизированный сборочный инструмент.	2	-	
	Теоретическое занятие. Универсальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.	2	-	
	Теоретическое занятие. Специальные приспособления, применяемые при сборке. Контрольная работа	2	-	
	Теоретическое занятие. Сборно-разборные и переналаживаемые сборочные приспособления. Классификация и область применения.	2	-	
	Теоретическое занятие. Механизация и автоматизация сборочных работ.	1	-	
	Теоретическое занятие. Сборочные робототехнические комплексы.	2	-	
Тема 1.4. Порядок разработки технологического процесса сборки	Теоретическое занятие. Структура процесса сборки.	2	-	ПК 3.1-3.3; 3.5 ОК 01- ОК 05, ОК 07,09.
	Теоретическое занятие. Исходная информация для разработки технологического процесса.	2	-	
	Теоретическое занятие. Последовательность разработки технологического процесса	2	-	
	Теоретическое занятие. Анализ технологичности конструкции изделий.	2	-	

	Теоретическое занятие. Базовый (типовой) технологический процесс сборки узлов и изделий	2	-	
	Теоретическое занятие. Схемы сборки изделия.	2	-	
	Теоретическое занятие. Общая и узловая схемы сборки узлов и изделий.	2	-	
	Теоретическое занятие. Разбиение изделия на сборочные единицы (узлы).	2	-	
	Теоретическое занятие. Определение последовательности соединения всех единиц сборки и деталей. Контрольная работа.	2	-	
	Теоретическое занятие. Разработка и анализ технологической схемы сборки.	2	-	
	Практическое занятие № 4. Анализ технологичности конструкции изделия «Кондуктор».	2	2	
	Практическое занятие № 5. Анализ технологичности конструкции изделия «Маховик».	2	2	
	Практическое занятие № 6. Разработка маршрутной технологии процесса сборки.	2	2	
	Практическое занятие № 7. Разработка операционной технологии процесса сборки.	2	2	
Тема 1.5 Сборка типовых сборочных единиц	Теоретическое занятие. Сборка типовых сборочных единиц.	2	-	ПК 3.1-3.3; 3.5 ОК 01- ОК 05, ОК 07,09.
	Теоретическое занятие. Последовательность сборки изделия «Кондуктор»	2	-	
	Теоретическое занятие. Последовательность сборки изделия «Маховик»	2	-	
	Теоретическое занятие. Последовательность сборки составных валов с муфтами.	2	-	
	Теоретическое занятие. Последовательность сборки составных валов с коленчатыми валами.	2	-	
	Теоретическое занятие. Последовательность сборки для изделий с базированием по плоскостям.	2	-	
	Теоретическое занятие. Сборка изделий с подшипниками качения.	2	-	
	Теоретическое занятие. Сборка изделий с подшипниками скольжения	2	-	
	Теоретическое занятие. Сборка цилиндрических зубчатых передач	2	-	

Тема 1.6 Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	Теоретическое занятие. Сборка конических и червячных передач	2	-	
	Теоретическое занятие. Сборочные операции для изделий шатунно-поршневой группы.	2	-	
	Практическое занятие № 8. Составление технологической схемы сборки изделия (по вариантам)	2	2	
	Теоретическое занятие. Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий:	2	-	ПК 3.1-3.3; 3.5 ОК 01- ОК 05, ОК 07,09.
	Теоретическое занятие. ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства).	2	-	
	Теоретическое занятие. Технологическая документация в условиях единичного и серийного производства	2	-	
	Теоретическое занятие. Технологическая документация в условиях крупносерийного и массового производств.	2	-	
	Теоретическое занятие. Формы и требования к заполнению и оформлению документации на технологические процессы сборки	2	-	
	Теоретическое занятие. Технологическая документация общего и специального назначения.	2	-	
	Теоретическое занятие. Составление и оформление дефектных ведомостей. Контрольная работа.	2	-	
	Теоретическое занятие. Правила составления технологических инструкция и технического задания для сборки изделия.	2	-	
	Теоретическое занятие. Правила оформления маршрутной и операционной карты сборочной технологии	2	-	
	Теоретическое занятие. Правила оформления комплектовочной карты и карты оснастки сборки изделия.	2	-	
	Практическое занятие № 9. Оформления операционной карты сборки узлов или изделий.	2	2	
	Практическое занятие № 10. Оформления комплектовочной карты сборки узлов или изделий.	2	2	
	Практическое занятие № 11. Оформления ведомости сборки узлов или изделий.	2	2	

	Практическое занятие № 12. Составление и оформление маршрутной карты сборки изделия	2	2	
	Практическое занятие № 13. Разработка и оформление дефектной ведомости сборочного узла.	2	2	
Раздел 02 Использование систем автоматизированного проектирования для разработки и реализации технологических процессов сборки узлов и изделий.		50	8	
МДК 03.01 Технологические процессы сборки изделий в механосборочном производстве		50	8	
Тема 2.1. Автоматизация разработки документации сборочного процесса	Теоретическое занятие. Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки.	2	-	ПК 3.3-3.5 ОК 01- ОК 09
	Теоретическое занятие. Виды САПР, применяемые в автоматизированном сборочном процессе.	2	-	
	Теоретическое занятие. CAD – системы.	2	-	
	Теоретическое занятие. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента для сборки.	2	-	
	Теоретическое занятие. Подбор конструктивного исполнения сборочных приспособлений для сборки.	2	-	
	Теоретическое занятие. Подбор оборудования с применением САПР.	2	-	
	Теоретическое занятие. Автоматизация процесса сборки.	2	-	
	Теоретическое занятие. Виды автоматизированного сборочного оборудования.	2	-	
	Теоретическое занятие. Автоматизированные линии сборки.	2	-	
	Теоретическое занятие. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.	2	-	
	Практическое занятие № 14. Оформление технологической карты в CAD – системе.	2	2	
	Практическое занятие № 15. Оформление комплектовочной карты в CAD – системе.	2	2	
	Практическое занятие № 16. Расчёт параметров сборки изделия	2	2	
Тема 2.2. Основы программирования сборочного	Теоретическое занятие. Основы программирования сборочного оборудования.	2	-	ПК 3.3-3.5 ОК 01- ОК 09
	Теоретическое занятие. Этапы подготовки управляющей программы	2	-	

оборудования	Теоретическое занятие. Эффективные приёмы программирования в CAD/CAM системах.	2	-	
	Теоретическое занятие. Оценка точности сборки узлов или деталей	2	-	
	Теоретическое занятие. Основные режимы работы станка для сборки узлов или изделий.	2	-	
	Теоретическое занятие. Реализация управляющей программы для сборочного станка. Контрольная работа.	2	-	
	Теоретическое занятие. Управление режимами сборки узлов или изделий.	2	-	
	Теоретическое занятие. Написание простой управляющей программы для сборки изделия	2	-	
	Теоретическое занятие. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.	2	-	
	Теоретическое занятие. Передача управляющей программы на станок.	2	-	
	Теоретическое занятие. Проверка управляющей программы на станке.	2	-	
	Практическое занятие № 17. Составление управляющей программы для сборки изделия.	2	2	
Раздел 03 Составление проектов участков механосборочных цехов		88	16	
МДК 03.01 Технологические процессы сборки изделий в механосборочном производстве		70	16	
Тема 3.1. Разработка планировок участков механосборочных цехов	Теоретическое занятие. Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов.	2	-	ПК 3.6 ОК 01- ОК 05, ОК 07,09
	Теоретическое занятие. Правила и нормы планировки сборочных цехов..	2	-	
	Теоретическое занятие. Генеральные планы промышленных предприятий.	2	-	
	Теоретическое занятие. Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения.	2	-	
	Теоретическое занятие. Нормы технологического проектирования предприятий приборостроения.	2	-	

Теоретическое занятие. Нормы технологического проектирования предприятий металлообработки.	2	-
Теоретическое занятие. Механообрабатывающие цехи.	2	-
Теоретическое занятие. Сборочные цехи.	2	-
Теоретическое занятие. Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного производства.	2	-
Теоретическое занятие. Технологические расчёты сборочных цехов серийного сборочного производства.	2	-
Теоретическое занятие. Технологические расчёты сборочных цехов крупносерийного сборочного производства.	2	-
Теоретическое занятие. Технологические расчёты сборочных цехов массового сборочного производства.	2	-
Теоретическое занятие. Компоновка производственной площади.	2	-
Теоретическое занятие. Планировка производственной площади.	2	-
Теоретическое занятие. Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса.	2	-
Теоретическое занятие. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха	2	-
Теоретическое занятие. Состав и количество сборочного оборудования на участках автоматизированной сборки	2	-
Теоретическое занятие. Коэффициент загрузки оборудования механосборочного цеха	2	-
Теоретическое занятие. Составление планировки оборудования для операций автоматизированной сборки	2	-
Теоретическое занятие. Структура и организация транспортного хозяйства предприятия .	2	-
Теоретическое занятие. Структура и организация складского хозяйства предприятия	2	-

	Теоретическое занятие. Подъемно-транспортное оборудование в механосборочных цехах.	2	-	
	Теоретическое занятие. Разработка системы мероприятий по организации рабочих мест на предприятии.	2	-	
	Теоретическое занятие. Режим работы и фонды рабочего времени механосборочных цехов.	2	-	
	Теоретическое занятие. Фонд заработной платы работников по категориям	2	-	
	Теоретическое занятие. Состав персонала и расчёт численности персонала сборочного цеха	2	-	
	Практическое занятие № 18. Определение размеров производственной площади участка	2	2	
	Практическое занятие № 19. Определение размеров служебно-бытовой площади участка	2	2	
	Практическое занятие № 20. Расчет количества оборудования механосборочного цеха	2	2	
	Практическое занятие № 21. Расчет численности основных рабочих механосборочного цеха	2	2	
	Практическое занятие № 22. Расчет численности слесарей-сборщиков механосборочного цеха	2	2	
	Практическое занятие № 23. Расчет численности наладчиков автоматических линий механосборочного цеха	2	2	
	Практическое занятие № 24. Расчет численности вспомогательных рабочих и ИТР механосборочного цеха	2	2	
Тема 3.2 Системы автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов	Теоретическое занятие. Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов	2	-	ПК 3.6 ОК 01- ОК 05, ОК 07,09
	Теоретическое занятие. Основы составления планировок в САПР.	2	-	
	Теоретическое занятие. Приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов	2	-	
	Теоретическое занятие. Расчёт общей трудоемкости по типам оборудования для заданной программы выпуск	2	-	

	Теоретическое занятие. Расчёт общей станкоемкости по типам оборудования для заданной программы выпуск	2	-	
	Теоретическое занятие. Стандартизация взаимных требований разделов проекта. Контрольная работа.	2	-	
	Теоретическое занятие. Принципы формирования участков и цехов механосборочного производства.	2	-	
	Теоретическое занятие. Принцип размещения оборудования для выполнения механосборочных работ	2	-	
	Теоретическое занятие. Выполнение схем производственного участка с применением CAD - систем	2	-	
	Практическое занятие № 25. Разработка планировки механосборочного цеха	2	2	
	Дифференцированный зачет	2	-	
Экзамен		6	-	
Всего		279		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы профессионального модуля имеется учебный кабинет «Технология машиностроения, технологическая оснастка».

Оборудование учебного кабинета:

- парты ученические 15 шт.;
- стул ученический 30 шт.;
- стол преподавателя (компьютерный) 1 шт.;
- стул компьютерный 1 шт.;
- методические рекомендации по выполнению практических работ;
- справочная и учебная литература.

Технические средства обучения:

- Персональный компьютер ПК ArutecCorp+Монитор 19"/IGc лицензионным программным обеспечением WindowsXP, MicrosoftOffice 2007 и мультимедиапроектор NECProjectorNP310GLCD, 200im, ZGA,2000:1.

3.2. Информационное обеспечение

3.2.1 Основные источники

1. Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20850-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558864>

2. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024

3.2.2 Дополнительные источники

1. Ермолаев В.В., Ильянков А.И. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин Изд.2-е. М.: Академия, 2022.

3. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2022

3.2.2 Интернет ресурсы

1. Портал нормативно-технической документации [Электронный ресурс] URL: <https://docs.cntd.ru/>
2. Журнал «Вестник машиностроения» [Электронный ресурс] URL: https://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/
3. Методические указания по использованию систем КОМПАС, ВЕРТИКАЛЬ: PLM в учебном процессе [Электронный ресурс] URL: <http://ascon.ru/library/methods>

3.3. Организация образовательного процесса

Распределение учебного времени регламентируется расписанием основных занятий.

В преподавании используются следующие формы обучения: уроки деятельностной направленности, практические занятия. На всех этапах освоения модуля обучающимся оказывается консультативная помощь (как группе, так и индивидуально) в течение семестра и в период аттестации в соответствии с графиками проведения консультаций. Задания, выполненные обучающимися на практических занятиях, носят междисциплинарный характер.

В целях реализации компетентностного подхода при освоении модуля предусматривается использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (анализ конкретных ситуаций).

Реализация программы модуля предполагает выполнение обучающимися практических заданий.

Формы и порядок проведения текущего контроля знаний (умений, навыков) осуществляется в форме тестирования, оценки выполнения домашних заданий и практических работ, оценки устных ответов на занятиях.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Квалификация преподавателя, обеспечивающего обучение по междисциплинарному курсу:

- высшее профессиональное образование;
- стаж работы не менее одного года;
- стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	Разрабатывает и оформляет технологические процессы сборки, читает и анализирует конструкторскую документацию, оформляет технологические процессы сборки изделий в соответствии с существующими нормативами	Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий	Производит обоснованный выбор необходимого оборудования, инструмента, оснастки для осуществления процесса сборки изделий и узлов. Оформляет необходимую документацию	Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	Разрабатывает технологические процессы сборки с применением САПР, оформляет технологические схемы сборки изделий и узлов	Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	Организует рабочие места в соответствии с технологическими процессами сборки, производит контроль на соответствие сборочных единиц требованиям технологического процесса	Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях: оценка процесса оценка результатов
ПК 3.5. Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия	Контролирует соблюдение персоналом основных требований технологической документации при реализации технологического процесса сборки в соответствии с	Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях:

изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению	производственными задачами; разрабатывает и внедряет в производственный процесс мероприятия по соблюдению требований технологической и конструкторской документации	оценка процесса оценка результатов
ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами	Определяет состав и план расположения оборудования на участке, разрабатывает планировки механосборочных цехов с применением САПР	Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях: оценка процесса оценка результатов
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.	Ведёт поиск и анализ требуемой информации для осуществления профессиональной деятельности. Выбирает варианты решения поставленных задач на основании имеющейся и выбранной информации в своей профессиональной деятельности. Разрабатывает и предлагает варианты решения нетривиальных задач в своей работе. Задействует различные механизмы поиска и систематизации информации. Анализирует, выбирает и синтезирует необходимую информацию для решения задач и осуществления профессиональной деятельности. Определяет вектор своего профессионального развития. Приобретает необходимые навыки и умения для осуществления личностного развития и повышения уровня профессиональной компетентности.	Экспертное наблюдение за выполнением заданий на практических занятиях: оценка процесса оценка результатов Оценка устных ответов.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Взаимодействует с коллегами и руководителями по вопросам профессиональной деятельности	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно оформляет профессиональную документацию, осуществляет взаимодействие с коллегами на государственном языке	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Участвует в сохранении окружающей среды. Применяет основные правила поведения и действий в чрезвычайных ситуациях. Содействует ресурсосбережению в производственном процессе и бытовой жизни.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на русском и иностранном языках.	Применяет различные виды специальной документации на отечественном и иностранном языках в своей профессиональной деятельности.	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

Предметом оценки являются умения и знания. Промежуточная аттестация по профессиональному модулю модуля ПМ. 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве проводится в форме экзамена по модулю в седьмом семестре.

Содержание экзаменационных заданий охватывает основные дидактические единицы, изученные студентами в соответствии с рабочей программой по профессиональному модулю модуля ПМ. 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве. Время выполнения задания 30 мин.

Экзаменационный билет состоит из трех заданий.

Задание 1. Выполните тестовое задание.

1. Одновременное выполнение во времени разных частей единого сложного производственного процесса – это:

- 1) пропорциональность
- 2) ритмичность
- 3) параллельность

2. Как называется отрезок проволоки, вставляемый в соосные отверстия болта и гайки?

- 1) Шплинт
- 2) Винт
- 3) Шпилька

3. Интервал времени между очередным выпуском равного количества изделий:

- 1) такт
- 2) ритм
- 3) темп

4. Заключительный этап изготовления машины

- 1) покрытие
- 2) термообработка
- 3) сборка
- 4) обработка

5. Под общей сборкой понимают:

- 1) получение готового изделия
- 2) соединение составных частей изделия
- 3) сборку готовых изделий из сборочных единиц и деталей

4) законченную часть технологического процесса сборки

6. Подсистема технологической подготовки (ТП) включает следующие этапы работ:

1) подготовка исходных данных для проектирования технологического процесса, разработка маршрутной технологии изготовления детали; проектирование операционной технологии изготовления детали;

2) разработка маршрутной технологии изготовления детали; проектирование операционной технологии изготовления детали;

3) подготовка исходных данных для проектирования технологического процесса, проектирование операционной технологии изготовления детали

7. Процесс получения неразъемного соединения двух или нескольких металлических заготовок с помощью расплавленного металла, имеющего более низкую температуру плавления, чем металл соединяемых заготовок - это

1) Паяние

2) Склеивание

3) Сварка

4) Прессование

8. Соединения классифицируют по целостности соединения на

1) разъемные и неразъемные

2) подвижные и неподвижные

3) замкнутые и незамкнутые

9. Сборочная единица – это

1) составная часть изделия

2) предмет производства, подлежащий изготовлению на предприятии

3) изделие, состоящее из двух или более частей, соединенных между собой на предприятии изготовителя

4) несколько специфированных изделий, служащих для выполнения основных функций

10. Функция контроля САМ – системы , позволяющая визуализировать процесс съема материала с заготовки по готовым управляющим программам

1) Верификация

2) Симуляция

3) Экспорт

4) Анализ

5) Оптимизация

11. Основные характеристики гибкого производства

1) Степень автоматизации, степень гибкости, уровень интеграции

- 2) Степень автоматизации, уровень интеграции
- 3) Степень гибкости, уровень интеграции

Задание 2 -

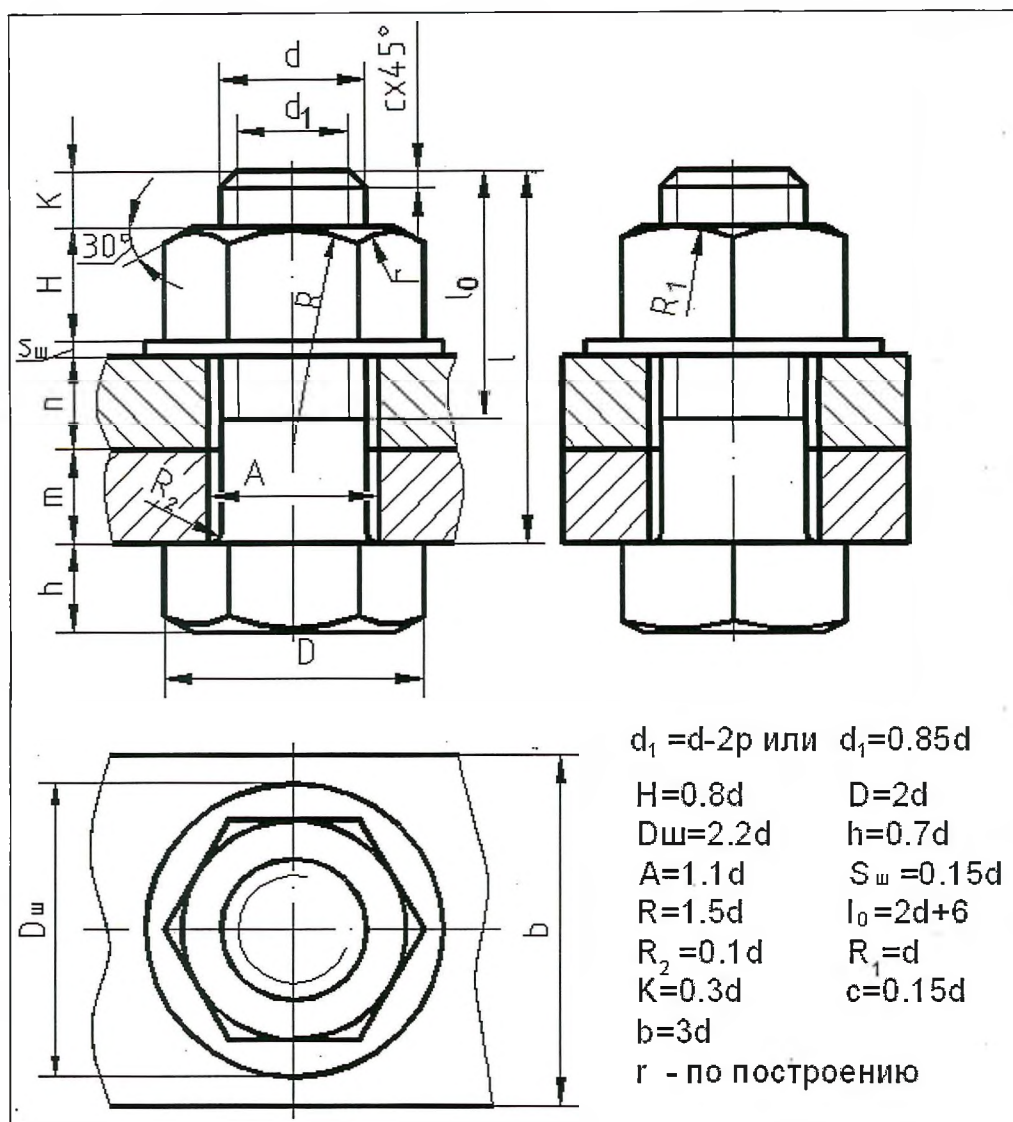
1. Установите соответствие между функцией контроля САМ – системы и ее назначением

1) Анализ	1. Функция САМ – системы, позволяющая визуализировать процесс съема материала с заготовки по готовым управляющим программам
2) Экспорт	2. Функция САМ – системы, позволяющая контролировать процесс обработки, принимая во внимание движение и взаимное расположение исполнительных органов станка, используемой оснастки и инструмента
3) Симуляция	3. Функция САМ – системы, позволяющая оценить качество обработки путем сравнения обработанной заготовки с моделью детали и провести измерение геометрических параметров
4) Верификация	4. Функция САМ – системы, позволяющая замкнуть цепь «конструктор – технолог- программист ЧПУ» при этом 3D – модель обработанной детали из САМ – системы переносится в CAD – систему в формате IGES или STL
5) Оптимизация	5. Функция САМ – системы, позволяющая осуществить корректировку подач для ускорения процесса обработки и улучшения качества обрабатываемых поверхностей

2. Укажите последовательность применения систем автоматизированного проектирования в процессе проектирования и производства изделий (1, 4, 2, 3)

- 1) CAD – системы
- 2) CAE – системы
- 3) CAPP – системы
- 4) CAM – системы

Задание 3. Дано две плитки толщиной $m=20\text{мм}$, $n=20\text{мм}$, отверстие под болт $A=22\text{мм}$. Рассчитать диаметр болт, его длину. Уточнить диаметр болта и его длину по ГОСТ 7798-70



Критерии оценки:

Задание №1

Каждый правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл.

Максимальное число баллов – 11.

Число баллов от 10 до 11 - оценка «5»

Число баллов от 8 до 10 - оценка «4»

Число баллов от 6 до 8 - оценка «3»

Задание №2

Каждый правильный ответ на поставленный вопрос – 1 балл.

Максимальное число баллов – 5.

За 5 правильных ответов - оценка «5»

За 4 правильных ответа - оценка «4»

За 3 правильных ответа - оценка «3»

Задание №3

Максимальное число баллов - 5

За полный расчет болта, уточнение по ГОСТ - оценка «5»

Если расчет выполнен, но не произведено уточнение по ГОСТ 4 балла - оценка «4»

Если расчет выполнен не точно и не произведено уточнение по ГОСТ 3 балла - оценка «3»

Общий балл

Число баллов 20-21 - оценка «5»

Число баллов 16- 20 - оценка «4»

Число баллов 12- 16 - оценка «3»