

Министерство общего и профессионального образования Свердловской области
 государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
 Свердловской области
«Ирбитский мотоциклетный техникум» (ГАПОУ СО «ИМТ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «ИМТ»

С.А. Катцина С.А. Катцина

«25» ноября 2022 г.

МП.



СОГЛАСОВАНО:

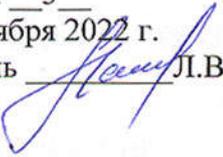
Представитель работодателя

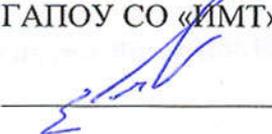
Фамилия, имя, отчество	должность	Организация, предприятие	Подпись
<i>Миллер Эдуард Александрович</i>	<i>главный технолог</i>	<i>ООО ПК ИМЗ</i>	<i>[Handwritten signature]</i> МП.



**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА
 ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
 15.02.16 Технология машиностроения**

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

РАССМОТРЕНО
цикловой комиссией УГС 15.00.00
Машиностроение
Протокол № 3
от «26» октября 2022 г.
Председатель  Л.В. Лаптева

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по учебно-
методической работе
ГАПОУ СО «ИМТ»

Е.С. Прокопьев
«24» ноября 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве для специальности среднего профессионального образования 15.02.16 Технология машиностроения

Составитель: Лаптева Л.В, преподаватель ГАПОУ СО «ИМТ»

Рецензент Е.С. Прокопьев, зам.директора ГАПОУ СО «ИМТ» по УМР

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444. и профессионального стандарта 40.031 Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении, регистрационный номер 164, Утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13 марта 2017 г. № 274н, Рабочей программой воспитания по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

В рабочей программе раскрывается содержание дисциплины, указываются тематика практических занятий и графических работ, виды самостоятельных работ, формы и методы текущего контроля учебных достижений и промежуточной аттестации обучающихся, рекомендуемые учебные пособия.

ГАПОУ СО «ИМТ», г. Ирбит, 2022

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

№	Наименование раздела	Стр.
1.	Паспорт рабочей программы профессионального модуля	4
2.	Результаты освоения профессионального модуля	6
3.	Структура и содержание профессионального модуля	7
4.	Условия реализации профессионального модуля	22
5.	Контроль и оценка результатов профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)	26

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 15.02.16 Технология машиностроения и профессиональному стандарту 40.031 Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.16 Технология машиностроения по программе подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве (ПК):

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 сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.

Требования к результатам освоения личностных результатов, в соответствии с программой воспитания.

Код личностных результатов	Личностные результаты реализации программы воспитания (описатели)
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.
ЛР 15	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.
ЛР 16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.
ЛР 17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.
ЛР 18	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.
ЛР 19	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,
ЛР 20	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать

	сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов; позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.
ЛР 21	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) на базе среднего общего образования, среднего профессионального образования.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения 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

уметь:

- анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства;
- выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;
- использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации

по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;

- обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве;
- контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;
- выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков;

знать:

- служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;
- технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;
- методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;
- правила разработки спецификации участка;
- причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации, причины выпуска сборочных единиц низкого качества, основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки;
- принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой

сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий;

В соответствии с требованиями профессионального стандарта 40.031 Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении изучение профессионального модуля ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве направлено на реализацию следующих трудовых действия (далее ТД), соответствующих трудовым функциям (далее ТФ):

ТФ. Контроль технологических процессов производства деталей машиностроения средней сложности и управление ими

ТД. Контроль соблюдения технологической дисциплины при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Контроль правильности эксплуатации технологического оборудования при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Контроль правильности эксплуатации технологической оснастки при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Выявление причин брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности

Подготовка предложений по предупреждению и ликвидации брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности

Внесение изменений в технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности

Внесение изменений в технологическую документацию на технологические процессы изготовления деталей машиностроения средней сложности

Исследование технологических операций технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Контроль предложений по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанных специалистами более низкой квалификации

В результате освоения профессионального модуля ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве. по специальности 15.02.16 Технология машиностроения в соответствии с требованиями профессионального стандарта 40.031 Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении:

обучающийся должен иметь необходимые умения:

Анализировать производственную ситуацию и выявлять причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности

Проводить технологические эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов

Корректировать технологическую документацию

Оценивать предложения по предупреждению и ликвидации брака и изменению в технологических процессах, разработанные специалистами более низкой квалификации

обучающийся должен иметь необходимые знания:

Параметры и режимы технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Правила эксплуатации технологического оборудования, используемого при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Правила эксплуатации технологической оснастки, используемой при реализации технологических процессов изготовления деталей машиностроения средней сложности

Виды и причины брака в изготовлении деталей машиностроения средней сложности

Технологические факторы, вызывающие погрешности изготовления деталей машиностроения средней сложности

Методы уменьшения влияния технологических факторов, вызывающих погрешности изготовления деталей машиностроения средней сложности

Процедура согласования предложений по изменению технологических процессов

Процедура согласования предложений по изменению технологической документации

ТФ. Проектирование технологического оснащения рабочих мест

механообрабатывающего производства

ТД. Обследование технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства.

Разработка планировок рабочих мест механообрабатывающего производства.

Разработка технических заданий на проектирование средств автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства.

В результате освоения профессионального модуля ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве по специальности 15.02.16 Технология машиностроения в соответствии с требованиями профессионального стандарта 40.031 Специалист по технологиям механообрабатывающего производства в машиностроении:

обучающийся должен иметь необходимые умения:

Выявлять технические и технологические проблемы на рабочих местах механообрабатывающего производства

Разрабатывать планировки рабочих мест механообрабатывающего производства

Решать технические и технологические проблемы, возникающие на рабочих местах механообрабатывающего производства

Устанавливать потребность в организационной оснастке, нестандартном оборудовании, средствах автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства

Устанавливать основные требования к организационной оснастке, нестандартному оборудованию, средствам автоматизации и механизации рабочих мест механообрабатывающего производства

Выполнять расчеты параметров организационной оснастки и нестандартного оборудования рабочих мест механообрабатывающего производства

Устанавливать особенности эксплуатации технологического оборудования и технологической оснастки механообрабатывающего производства

обучающийся должен иметь необходимые знания:

Методика обследования технического и технологического уровня оснащения рабочих мест механообрабатывающего производства

Методика разработки планировок рабочих мест механообрабатывающего производства

Методика проектирования нестандартного оборудования механообрабатывающего производства

Основное технологическое оборудование рабочих мест механообрабатывающего производства и принципы его работы

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 256 часов, в том числе при очной форме обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 360 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 256 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 14 часа;

консультации – 14 часа;

учебной и производственной практики – 72 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

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

Код	Наименование результата обучения
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
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 3.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;
ОК 4.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 7.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 9.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

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

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)						Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося			Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	Консультации	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	Раздел 1 МДК.03.01. Технологический процесс и технологическая документация по сборке изделий с применением систем автоматизированного проектирования	216	200	76	30	12	12		*	*	
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	Раздел 2. МДК.03.02. Контроль соответствия качества сборки требованиям технологической документации	60	56	10		2	2		*	*	
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	УП.03 Учебная практика	36							36	-	
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4.	ПП.03 Производственная практика (по профилю специальности),	36									36
	Всего:	360	256	86	30	14	14		72	108	

3.2. 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, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов таж(ауд./сам/конс.)	Уровень освоения	
1	2	3	4	
МДК.03.01. Технологический процесс и технологическая документация по сборке изделий с применением систем автоматизированного проектирования		216 (188/10/12)		
Раздел 1. Типовые задачи и технологические процессы сборки		30 (30/0/0)		
Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе	Содержание учебного материала	10(10/0/0)		
	1	Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке.	2	2
	2	Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения.	2	2
	3	Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.	2	2
	4	Практическая работа №1 1. Расчёт болтовых соединений (по вариантам).	2	2
5	Практическая работа №2 2. Расчёт неразъёмных соединений (по вариантам).	2	2	
Тема 1.2. Обеспечение точности сборки	Содержание учебного материала	12 (12/0/0)	2	
	1	Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними.	2	2

	2	Деформирование деталей в процессе сборки. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.	2	2
	3	Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.		
	4	Практическая работа №3 1. Расчет размерных цепей.	2	2
	5	Практическая работа №4 1. Расчет размерных цепей.	2	
	6	Практическая работа №5 2. Расчет деформаций при сборке неразъемных соединений. 3. Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов	2	2
	<i>Самостоятельная работа</i> - изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций:		2	
Тема 1.3. Выбор оборудования и инструмента для сборочного процесса	Содержание учебного материала		8(8/0)	
	1	Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии.	2	2
	2	Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии.	2	
	3	Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.	2	
	4	Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе	2	
	<i>Самостоятельная работа</i> - изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций:		2	

Раздел 2. Разработка технологического процесса и технологической документации по сборке узлов или изделий		56 (56/0/0)		
Тема 2.1. Порядок разработки технологического процесса сборки	Содержание учебного материала		16(16/0/-)	
	1	1. Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.	2	2
	2	2. Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий. Размерный анализ собираемых изделий. Выбор методов обеспечения точности сборки. Разработка и анализ технологической схемы сборки..	2	
	3	3. Схемы сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей.	2	
	4	4. Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз.	2	
	5	5. Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса. 6. Проверка качества сборки соединения	2	
	6	Практическая работа №6 Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность. Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла (по вариантам).	2	3
	7	Практическая работа №7. Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам).	2	
	8	Практическая работа №8 Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).	2	
	<i>Самостоятельная работа</i> - изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций:		2	
Тема 2.2. Сборка	Содержание учебного материала		20(20/-)	

ТИПОВЫХ сборочных единиц	1	Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.	2	2
	2	Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.	2.	
	3	Сборка составных валов: с муфтами, коленчатые валы. Типизация муфт по принципу действия, по конструкции, последовательность сборки. Виды валов, последовательность сборки в зависимости от вида.	2	
	4	Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки.	2	
	5.	Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки.	2	
	6	Практическая работа №9 Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам).	2	
	7	Практическая работа №10 Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).	2	
	8	Практическая работа №11 Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).	2	
	9	Практическая работа №12 Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).	2	
	10	Практическая работа №13 Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).	2	
	<i>Самостоятельная работа</i> - изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций:	2		
	<i>Консультации</i>	2		
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	20 (20/0/-)		

Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий	1	1. Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки. 2. Технологическая документация общего и специального назначения: карта эскизов, технологическая инструкция, маршрутная карта, карта технологического процесса, операционная карта, комплектовочная карта, ведомость оснастки и оборудования, ведомость сборки изделия, карта типового (группового) технологического процесса, карта типовой (групповой) операции.	2	2
	2	.Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса. Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий.	2	2
	3	5. Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертёж.	2	2
	4	Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки.	2	2
	5	Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении	2	2
	6	Практическая работа №14 1. Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня.	2	2
	7	Практическая работа №15 2. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия (по вариантам).	2	
	8	Практическая работа №16 Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия (по вариантам).	2	2
	9	Практическая работа №17 Составление ведомости сборки кондуктора. Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла (по вариантам).	2	3

	10	Практическая работа №18 . Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия (по вариантам).	2	3
		<i>Консультации</i>	2	3
Раздел 3. Автоматизация разработки и реализации управляющих программ для сборки узлов или изделий			48 (48/0/0)	
Тема 3.1. Автоматизация разработки документации сборочного процесса	Содержание учебного материала		18 (18/0/0)	2
	1	1. САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль. 2. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки.	2	2
	2	Подбор оборудования с применением САПР. 4. Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки.	2	2
	3	5. Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением. 6. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.	2	2
	4	7. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве. 8. Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. CAD системы.	2	2
	5	Практическая работа №.19 Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам).	2	2
	6	Практическая работа №20 Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам).	2	2
	7	Практическая работа №21 Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР» (по вариантам).	2	2

	8	Практическая работа №22 Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия.	2	3
	9	Практическая работа №23 Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия.	2	3
	<i>Консультации</i>		2	2
Тема 3.2. Основы программирования сборочного оборудования	Содержание учебного материала		16 (16/0/-)	
	1	Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.	2	2
	2	Написание простой управляющей программы для сборки изделия..	2	2
	3	Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере	2	
	4	Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.	2	2
	5	Практическая работа №24 Составление простой управляющей программы для сборки изделия.	2	2
	6	Практическая работа №25 Составление простой управляющей программы для сборки изделия.	2	3
	7	Практическая работа №26 Составление простой управляющей программы для сборки изделия.	2	2
	8	Практическая работа №27 Составление простой управляющей программы для сборки изделия.	2	3
	<i>Самостоятельная работа</i> - изучение и подготовка сообщения, докладов и презентаций: Оформление отчетов по практическим работам		2	3
<i>Консультации</i>		2	2	
Тема 3.3. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки	Содержание учебного материала		14(14/-)	
	1	Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы.	2	2
	2	Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса.	2	2
	3	Основы работы в САЕ-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений.	2	2
	4	Практическая работа №28 Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе.	2	2

	5	Практическая работа №29 Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе.	2	3
	6	Практическая работа №30 Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе.	2	3
	7	Практическая работа №31 Расчёт параметров сборки изделия (по вариантам) САЕ-системе.	2	3
	<i>Консультации</i>		2	2
Раздел 4. Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования			24(24/0/-)	
Тема 4.1. Разработка планировок участков механосборочных цехов	Содержание учебного материала		12 (12/0/0)	
	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. Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства. Компоновка и планировка производственной площади. Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха.	2	2
	2	Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования. Составление планировки оборудования.	2	3
	3	Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности персонала сборочного цеха.	2	
	4	Практическая работа №32 Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием.	2	3
	5	Практическая работа №33 Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием.	2	3
	6	Практическая работа №34 Расчеты численности персонала.	2	3
	<i>Консультации</i>		2	2
Тема 4.2. Использование системы	Содержание учебного материала		12(12/0/0)	
	1	Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов.	2	2

автоматизированного проектирования для разработки планировок 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.	2	2
	3	Практическая работа №35 Составление планировки сборочного цеха в CAD-системе.	2	2
	4	Практическая работа № 36 Составление планировки сборочного цеха в CAD-системе.	2	3
	5	Практическая работа №37 Составление планировки сборочного цеха в CAD-системе.	2	3
	6	Практическая работа №38 Составление планировки сборочного цеха в CAD-системе.	2	3
Раздел 2. МДК.03.02. Контроль соответствия качества сборки требованиям технологической документации			60 (54/4/2)	
Раздел 1. Методы контроля качества продукции и их классификация				
Тема 1.1. Технический контроль качества	Содержание учебного материала		12(10/2/0)	2
	1	Технический контроль качества продукции. Качество продукции: основные понятия. Технический контроль качества продукции. Виды и методы технического контроля качества. Брак и рекламация.	2	
	2	Нормативные документы в области качества. Нормативные документы в области качества. Международные стандарты качества. Национальные стандарты качества.	2	2
	3	Практическое занятие №1. Анализ брака и рекламаций выпускаемой продукции.	2	3
	4	Практическое занятие №2. Оценка качества при изготовлении продукции	2	3
	5	Практическое занятие №3. Международные стандарты в области менеджмента качества (ИСО серии 9000, EN серии 45000)	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой.		2	
Раздел 2. Выбор средств измерения			48 (44/4/2)	
Тема 2.1. Средства измерений и их виды	Содержание учебного материала		18(16/2/0)	
	1.	Средства измерений и их виды. Средство измерений. Плоскопараллельные концевые меры длины. Штангенинструменты. Микрометрические инструменты. Рычажно-механические и рычажно-оптические приборы.	2	1

	2.	Метрологические характеристики средств измерений. Метрологические характеристики средств измерений. Конструкция средств измерений. Выбор средств измерений.	2	1
	3.	Практическое занятие №4. Выбор средств измерений для контроля деталей.	2	2
	4.	Лабораторная работа №1. Контроль размеров и геометрической формы деталей гладким микрометром	2	2
	5.	Лабораторная работа №2. Контроль размеров и геометрической формы деталей индикатором часового типа, установленным в стойке	2	2
	6.	Лабораторная работа №3. Контроль размеров и геометрической формы деталей индикаторным нутромером	2	2
	7.	Лабораторная работа №4. Контроль радиального биения детали в центрах.	2	2
	8.	Лабораторная работа №5. Контроль шероховатости по образцам.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой.		2	
Тема 2.2. Контроль калибрами	Содержание учебного материала		8(6/2/0)	
	1.	Контроль калибрами. Калибр. Предельный и нормальный калибр. Калибры для контроля гладких цилиндрических соединений. Требования к калибрам. Конструкция калибров. Расчет калибров.	2	1
	2.	Практическое занятие №5. Проектирование калибров – пробок.	2	2
	3.	Практическое занятие №6. Проектирование калибров – скоб.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся Самостоятельная работа: Подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой.		2	2
Тема 2.3. Контрольные приспособления	Содержание учебного материала		4(4/0/0)	
	1.	Контрольное приспособление. Контрольное приспособление. Контрольные приспособления для контроля линейных размеров, отклонений форм и расположений поверхностей.	2	1
	2.	Практическое занятие №7. Виды приспособлений, применяемы в технологических процессах для контроля обработанных деталей.	2	2
	Консультация		2	2
Раздел 3. Технологическое обеспечение качества продукции				
Тема 3.1.	Содержание учебного материала		20(8/2/0)	

Оценка качества продукции и ее показатели	1.	Оценка качества продукции и ее показатели. Оценка качества продукции. Уровень качества продукции. Показатели качества. Единичные и комплексные показатели качества. Выбор показателей качества. Методы определения показателей качества.	2	2
	2.	Методы оценки уровня качества продукции. Методы оценки уровня качества продукции. Дифференциальный, комплексный, смешанный. Коэффициент дефектности. Индексы качества.	2	2
	3	Практическое занятие №8. Проведение оценки уровня качества продукции дифференциальным и комплексным методами.	2	2
	4.	Практическое занятие №9. Проведение оценки уровня качества продукции с использованием среднего взвешенного геометрического и арифметического индексов качества.	2	2
Тема 3.2. Статистические методы контроля качества	Содержание учебного материала		4(4/0/0)	
	1.	Статистические методы контроля качества. Расслаивание данных. Графики. Диаграмма Парето. Причинно-следственная диаграмма. Контрольный листок и гистограмма. Диаграмма разброса. Контрольная карта. Чтение контрольных карт.	2	2
	2.	Практическое занятие №10. Построение контрольной карты по результатам контроля выборок.	2	2
Тема 3.3. Типовые методы и средства контроля	Содержание учебного материала		2(2/0/0)	
	1.	Типовые методы и средства контроля Контроль качества материала в заготовках. Специальные виды контроля(цветная дефектоскопия, люминесцентная дефектоскопия, рентгеновский контроль, гамма-лучевая дефектоскопия, ультразвуковая дефектоскопия, ультразвуковая дефектоскопия, токовихревая дефектоскопия, магнитная дефектоскопия).	2	2
Тема 3.4. Контроль соответствия качества сборки требованиям технологической документации	Содержание учебного материала		4(4/0/0)	
	1	Анализ причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, мероприятия по их предупреждению и устранению	2	2
	2	Объекты контроля качества при разработке изделий . Основные задачи контроля качества при разработке основные цели контроля качества	2	2
Раздел 7 Курсовое проектирование			30 (30/0/0)	

Тема 7.1. Выполнение построения КЭМ	1	Выполнение построения КЭМ и взрыв схемы сборки. Выполнение чертежей деталей (деталировки). Выполнение спецификаций к сборочному чертежу.	2	3
Тема 7.2. Тип производства и организационная форма сборки.	2	Конструкция и назначение сборки. Тип производства и организационная форма сборки. Расчет сборочной размерной цепи	2	3
Тема 7.3. Разработка технологической схемы сборки.	3	Разработка технологической схемы сборки. Методы и средства контроля сборочного узла.	2	3
Тема 7.4. Технологическая маршрутная карта.	4	Технологическая маршрутная карта. Выбор оборудования для сборочного узла.	2	3
Тема 7.5. Анализ технологичности сборочного узла.	5	Анализ технологичности сборочного узла. Описание конструкции служебного назначения детали	2	3
Тема 7.6. Выбор и обоснование типа производства	6	Выбор и обоснование типа производства. Определение количества изделий в партии и периодичность её запуска	2	3
Тема 7.7. Расчет погрешности базирования	7	Расчет погрешности базирования	2	3
Тема 7.8. Выполнение ЭМД заготовки.	8	Выбор напусков. Выполнение ЭМД заготовки.	2	3
Тема 7.9. Анализ технологичности детали.	9	Анализ технологичности детали. Выбор оборудования.	2	3

Тема 7.10. Схема нагрузки на заготовку при обработке.	10	Схема нагрузки на заготовку при обработке. Расчет режима резания инструмента на универсальное оборудование.	2	3
Тема 7.11. Проектирование технологического процесса обработки детали	11	Проектирование технологического процесса обработки детали	2	3
Тема 7.12. Нормирование операций изготовления детали и сборочного узла	12	Нормирование операций изготовления детали и сборочного узла	2	3
Тема 7.13. Разработка управляющей программы изготовления детали с применением CAD/CAM	13	Разработка управляющей программы изготовления детали с применением CAD/CAM	2	3
Тема 7.14. Производственные расчеты	14	Производственные расчеты; трудоемкость участка; число участников производства; потребное количество оснастки; размеры производственной и служебно-бытовой площади участка; схема производственного участка.	2	3
Тема 7.15. Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием.	15	Расчеты по планировке цехов и обеспечению оборудованием. Выполнение схем производственного участка с применением CAD систем. Подготовка презентации к защите проекта.	2	3
УП.03 Учебная практика			36(36/-)	
Тема 1.1	Содержание учебного материала			

Изучение документации	1	Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа. Изучение методов контроля точности сборки	6	2
Тема 1.2. Изучение инструмента и организации рабочего места	Содержание учебного материала			
	1	Изучение ручного инструмента и организации рабочего места слесаря-сборщика Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки	6	2
Тема 1.3. Изучение технологической документации по сборке узлов или изделий	Содержание учебного материала			
	1	Изучение технологической документации по сборке узлов или изделий	6	2
Тема 1.4. Изучение процедур испытаний различных изделий	Содержание учебного материала			
	1	Изучение процедур испытаний различных изделий Изучение интерфейса и алгоритмов работы со сборочной документацией в автоматизированных системах	6	2
Тема 1.5. Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке	Содержание учебного материала			
	1	Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке и влияния перепадов температуры на характер соединений	6	3
Тема 1.6. Изучение планировок механосборочных цехов		Изучение планировок механосборочных цехов	6	3

III.03 Производственная практика (по профилю специальности)			36	
Тема 1.1 Анализ технических условий на изделия предприятия	Содержание учебного материала			
	1	.Анализ технических условий на изделия предприятия Проверка сборочных единиц на технологичность	6	3
	2	Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий 4. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием	6	3

Тема 1.2 Разработка технологических процессов сборки изделий и технологической документации	3	Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации Расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов	6	3
	4	Ознакомление с особенностями технического нормирования сборочных работ Выполнение сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента	6	3
Тема 1.3 Контроль качества готовой продукции механосборочного производства	5	Контроль качества готовой продукции механосборочного производства Проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах	6	3
	6	Порядок предупреждения, выявления и устранения дефектов собранных узлов и агрегатов Оценка эффективности сборочных процессов предприятия с точки зрения концепции бережливого производства	6	3

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве.

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля ПМ03. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве машин осуществляется в учебных кабинетах ГАПОУ СО «ИМТ» Технологии машиностроения

Оборудование учебного кабинета Технологии машиностроения:

- индивидуальные посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя,
- доска учебная
- комплект учебно-наглядных пособий;
- комплекты деталей;
- комплект режущих инструментов;
- мерительные инструменты;
- макеты механизмов;
- стенды механической обработки деталей.
- мультимедиа установка, проектор,
- экран.

Технические средства обучения:

1. Мультимедиапроектор
2. Технологическое оснащение рабочих мест:
 - графическая компьютерная программа САД-САМ- САЕ-система,
 - компьютерная программа для разработки технологических процессов Вертикаль V4
3. Средства обучения: комплект учебно-наглядных пособий, плакатов, моделей, стендов (см.паспорт кабинета Технологии машиностроения)

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику (по профилю специальности).

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов,

дополнительной литературы

Основные источники:

- Шишмарёв В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов : учебник /В.Ю. Шишмарёв. — Москва : КНОРУС, 2022 — 406 с. — (Среднее профессиональное образование).
- Руководство пользователя САПР «Вертикаль»
- Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М.: Техносфера, 2021.
- Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6673-3.
- Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для среднего профессионального образования / С.К.Сысоев — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4

Дополнительные источники:

Методические указания по выполнению курсового проекта

Интернет ресурсы:

- <http://www.sapr.ru/> - официальный сайт журнала «САПР и графика»

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Перед изучением профессионального модуля ПМ03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве., обучающийся должен освоить общепрофессиональные дисциплины: Инженерная графика, Техническая механика, Материаловедение, Технология машиностроения.

Последовательность тем в рабочей программе МДК.03.01. Технологический процесс и технологическая документация по сборке изделий с применением систем автоматизированного проектирования обуславливается логикой изучения теоретического материала, а распределение учебных часов по отдельным темам – с учетом профессиональной направленности обучения студентов по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, а также - с учетом востребованности изучаемых дидактических единиц, их интеграции при освоении профессионального модуля ПМ03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве..

При изучении теоретического материала, подчеркивается значимость изучения междисциплинарного курса МДК.03.02. Контроль соответствия качества сборки требованиям технологической документации в становлении и деятельности техника по данной специальности.

Основной принцип организации учебной деятельности студентов - самостоятельная аудиторная работа. Для организации самостоятельного аудиторного изучения теоретического материала, формирования элементов общих и профессиональных компетенций студентам очной формы обучения предоставляются методические указания по изучению междисциплинарного курса МДК.03.02. Контроль соответствия качества сборки требованиям технологической документации.

Для формирования умений по различным темам, по которым рабочей программой не предусмотрено проведение практических работ, студентам предлагается решение профессиональных ситуаций, задач.

Итоговый контроль знаний, умений, элементов общих и профессиональных компетенций приобретенных студентами в процессе изучения междисциплинарного курса МДК.03.01. Технологический процесс и технологическая документация по сборке изделий с применением систем автоматизированного проектирования, то есть промежуточная аттестация, в соответствии с рабочим планом учебного процесса для студентов очной формы обучения проводится в форме экзамена, в форме защиты курсового проекта.

Итоговый контроль знаний, умений, элементов общих и профессиональных компетенций приобретенных студентами в процессе изучения междисциплинарного курса МДК.03.02. Контроль соответствия качества сборки требованиям технологической документации, то есть промежуточная аттестация, в соответствии с рабочим планом учебного процесса для студентов очной формы обучения проводится в форме дифференцированного зачета.

Освоение программы учебной практики УП.03 Учебная практика основывается на знаниях и умениях обучающихся, приобретенных при изучении дисциплин и междисциплинарных курсов: Инженерная графика, Материаловедение, Технология машиностроения, МДК.01.01. Технологические процессы изготовления деталей машин, МДК.01.02. Система автоматизированного проектирования и программирования в машиностроении. Студенты реализуют программу учебной практики в учебном кабинете «Информационных технологий» с использованием прикладных программ и предоставленных руководителем методических материалов в виде разработанной сквозной задачи по выполнению чертежей и созданию технологических процессов, ситуационных задач, содержание которых отражает программу практики.

Студенты, не выполнившие программу учебной практики, направляются на практику вторично. Приказом руководителя профессиональной образовательной организации определяется место и время повторного прохождения практики.

Руководитель учебной практики осуществляет контроль за качеством освоения программы студентами.

Учебная практика направлена на приобретение практического опыта в рамках изучения ПМ 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве. в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Итогом учебной практики является комплексный зачет. Итоговая оценка по результатам практики выставляется руководителем практики от ГАПОУ СО «ИМТ» на основании:

- представленного студентом отчета по практике с выполненной сквозной задачей и ситуационными задачами;
- дневника;
- аттестационного листа;
- собеседования.

Результаты прохождения учебной практики учитываются при итоговой аттестации ПП.03 Производственная практика (по профилю специальности) проводится для студентов очной формы обучения концентрировано. Условием допуска студентов к Производственной практике (по профилю специальности) является освоение Учебной практика

Производственная практика проводится в форме производственной деятельности, которая отвечает требованиям программы практики.

Студенты очной форм обучения реализуют программу производственной практики по профилю специальности на предприятиях, в организациях по профилю специальности. Им предоставляется также право самостоятельного подбора организации - базы практики, в том числе – и по месту работы, если место работы соответствует профилю получаемой специальности. Итоговая оценка по результатам практики выставляется руководителем практики от ГАПОУ СО «ИМТ» на основании:

- представленного студентом отчета по практике;
- дневника;
- аттестационного листа;
- собеседования.

При выставлении итоговой оценки по практике учитывается качество выполненного отчета по программе практики и предварительная оценка руководителя практики от организации - базы практики, и его характеристики.

Результаты прохождения производственной практики учитываются при итоговой аттестации. Студенты, не выполнившие без уважительных причин требования программы практики или получившие отрицательную оценку, отчисляются из образовательной организации ГАПОУ СО «ИМТ» за невыполнение учебного плана. В случае уважительных причин студенты направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Руководство производственной практикой по профилю специальности осуществляют преподаватели ГАПОУ СО «ИМТ», а также работники предприятий и организаций – баз практики.

Реализация программ УП.03 Учебная практика, ПП.03 Производственная практика (по профилю специальности) осуществляется преподавателями профессионального цикла, имеющими высшее образование, соответствующее профилю профессионального модуля, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы. Преподаватели проходят стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года. Руководители практики ПП.03 и руководители-наставники от организации являются руководителями структурных подразделений и ведущими квалифицированными специалистами по профилю специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля ПМ 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве. специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве. (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных работ и практических занятий, решения ситуационных задач, выполнения курсовых проектов и заданий самостоятельной работы, так же при проведении промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам, практикам и по всему профессиональному модулю.

Формы промежуточной аттестации по междисциплинарным курсам, практикам, профессиональному модулю представлены в таблице:

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
МДК.03.01. Технологический процесс и технологическая документация по сборке изделий с применением систем автоматизированного проектирования	Экзамен Защита курсового проекта
МДК.03.02. Контроль соответствия качества сборки требованиям технологической документации	Дифференцированный зачет
УП.03 Учебная практика	Комплексный зачет
ПП.03 Производственная практика (по профилю специальности)	Комплексный зачет
ПМ .03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве.	Экзамен (квалификационный)

Основные показатели оценки результата и формы, методы контроля и оценки сформированности ПК представлены в таблице:

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1. Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации	Владение профессиональной терминологией Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации	Текущий контроль в форме: – защиты лабораторных и
ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для	Описание характеристик	

осуществления сборки изделий	изучаемых объектов и их взаимосвязей	практических занятий;
. ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	Описание параметров изучаемых объектов Описание алгоритмов выполнения трудовых действий Нахождение ошибок в документации Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов	– Решение ситуационных задач – Выполнение заданий самостоятельной работы
ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства	Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи Разработка технологического процесса сборки изделий	– Зачеты по производственной и учебной практикам – Экзамен (квалификационный) по профессиональному модулю.
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	Разработка и оформление технологической документации Реализация технологического процесса сборки Контроль качества сборки Разработка планировок участков	– Защита курсового проекта.

Планируемые формы и методы контроля и оценки результатов обучения предусматривают проверку у обучающихся не только сформированности профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений:

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	– Участие в работе учебных студенческих объединений, учебной студенческой группы – Выступления на учебно-практических конференциях, семинарах, открытых мероприятиях, тематических классных часах – Участие во внеурочной деятельности, связанной с будущей специальностью, конкурсы профессионального мастерства, смотры-конкурсы личных образовательных достижений, олимпиады	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения программы ПМ
ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для	– Осуществление поиска необходимой информации в оптимальные сроки – Обоснованность выбора и оптимальность состава	

<p>выполнения задач профессиональной деятельности;</p>	<p>источников для решения поставленных задач</p> <ul style="list-style-type: none"> – Использование информации для постановки и решения профессиональных задач на высоком уровне. – Разработка элементов самостоятельного исследования в достаточном объеме. 	
<p>ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач – Оценка эффективности и качества выбранных методов и способов решения профессиональных задач. – Разработка и предъявление теоретических обоснований принятых решений. – Разработка вопросов задания ВКР в полном объеме, демонстрация глубины анализа проблемы – Предъявление на достаточном уровне результатов использования методологического аппарата исследования. 	
<p>ОК 4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Разработка предложений по применению результатов исследования в практической деятельности 	
<p>ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Разработка и предъявление теоретических обоснований принятых решений. – 	
<p>ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Демонстрация ответственного отношения к результатам выполнения своих профессиональных задач. – Предъявление и интерпретация результатов своей работы, обобщение результатов. 	
<p>ОК 9. Пользоваться профессиональной</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Умение адаптироваться к изменяющимся условиям 	

документацией на государственном и иностранном языках.	профессиональной деятельности – Проявление профессиональной маневренности, владение различными профессиональными компьютерными программами по поиску нормативных актов и их использование при решении профессиональных задач.	
--------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Планируемые формы и методы контроля и оценки результатов обучения предусматривают проверку у обучающихся личностных результатов.

Результаты (личностные результаты)		Формы и методы контроля оценки
Код ЛР	ЛР реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	Круглый стол "Встреча с представителями работодателей, бывшими выпускниками". Организация встреч с работниками Центра занятости населения
ЛР 10	Забывающий о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	День здоровья, Всероссийская спортивная акция «Кросс нации», Информационная беседа «Волонтерство»
ЛР 13	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость.	Круглый стол "Встреча с представителями работодателей, бывшими выпускниками". Организация встреч с работниками Центра занятости населения
ЛР 15	Готовый к профессиональной конкуренции и конструктивной реакции на критику.	Всероссийская просветительская акция Большой этнографический диктант, Деловая игра «Мошенничество»
ЛР 16	Ориентирующийся в изменяющемся рынке труда, гибко реагирующий на появление новых форм трудовой деятельности, готовый к их освоению, избегающий безработицы, мотивированный к освоению функционально близких видов профессиональной деятельности, имеющих общие объекты (условия, цели) труда, либо иные схожие характеристики.	Конкурс профессионального мастерства: Мастер - золотые руки
ЛР 17	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации.	Конкурс профессионального мастерства: Мастер - золотые руки. Участие в Олимпиадах различного уровня
ЛР 18	Принимающий цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России, готовый работать на их достижение.	Окружная олимпиада по Технологии машиностроения Конкурс профессионального мастерства: Мастер - золотые руки
ЛР 19	Управляющий собственным профессиональным развитием, рефлексивно оценивающий собственный жизненный опыт, критерии личной успешности, признающий ценность непрерывного образования,	Конкурс профессионального мастерства: Мастер - золотые руки
ЛР 20	Способный генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов;	Конкурс профессионального мастерства: Мастер - золотые руки

	позиционирующий себя в сети как результативный и привлекательный участник трудовых отношений.	
ЛР 21	Самостоятельный и ответственный в принятии решений во всех сферах своей деятельности, готовый к исполнению разнообразных социальных ролей, востребованных бизнесом, обществом и государством	Конкурс профессионального мастерства: Мастер - золотые руки

Тематика курсовых проектов (работ):

1. Разработка технологического процесса сборки узла, изделия, агрегата(по вариантам) и оформление технологической документации
2. Разработка последовательности и регламентов испытаний оборудования после сборки
3. Статистические показатели качества сборки в зависимости от различных производственных факторов
4. Особенности сборки узлов перед выполнением сварочных операций
5. Запрессовывание при сборке соединений с натягом
6. Выполнение сборочных операций соединений с натягом с использованием нагрева деталей
7. Контроль качества сборки
8. Отладка и регулировка изготавливаемых машин, приборов и механизмов
9. Сборка узлов с зубчатыми передачами различных типов(по вариантам)
10. Использование смазывающих жидкостей для обеспечения подвижности в собираемых узлах
11. Учет требований эргономичности и охраны труда при разработке и выполнении сборочных операций