

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
Профессионально-педагогического  
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.  
Т.И. Кузнецова  
«29» июня 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ  
ПМ.03 РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ В МЕХАНОСБОРОЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ  
специальность  
15.02.16 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании цикловой методической комиссии  
технических специальностей и дисциплин  
протокол № 11 от «19» 06 2023 г.  
Председатель ЦМК Е.В. Панфилова

Саратов 2023

Рабочая программа профессионального модуля ПМ. 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.16 Технология машиностроения, утверждённого приказом Министерства просвещения РФ от 14.06.2022 г. № 444.

Разработчик: Шаврина Л.Б. – преподаватель высшей квалификационной категории СКМиЭ СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Паранина О.Г. – преподаватель высшей квалификационной категории СКМиЭ СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Глядко Л.А. - преподаватель высшей категории Саратовский техникум железнодорожного транспорта - филиал СамГУПС.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>              | <b>4</b>  |
| <b>2 СТРУКТУРА СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-<br/>ГО МОДУЛЯ</b>                  | <b>9</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>           | <b>18</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>21</b> |

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## ПМ 03 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.16 Технология машиностроения

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

Перечень общих компетенций

| Код   | Наименование общих компетенций                                                                                                                                                          |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                       |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                            |
| ОК 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 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности   |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                     |

Перечень профессиональных компетенций

| Код    | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций                                                    |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 3   | Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве                                  |
| ПК 3.1 | Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации |
| ПК 3.2 | Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления                                                    |

|               |                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | сборки изделий                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>ПК 3.3</b> | Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования                                                                                                          |
| <b>ПК 3.4</b> | Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства                                                                                                                                                 |
| <b>ПК 3.5</b> | Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению |
| <b>ПК 3.6</b> | Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами                                                                                                  |

### 1.3. Место профессионального модуля в структуре ППСЗ

Профессиональный модуль профессионального цикла является техническим модулем со сложившимся устойчивым содержанием и специальными требованиями к подготовке обучающихся. Реализация общих целей разработки и реализации технологических процессов в механосборочном производстве формируется в следующих направлениях – методическое (общее представление об технологических процессах изготовления деталей машин в машиностроительном производстве), интеллектуальное развитие, утилитарно-прагматическое направление (овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями) и воспитательная.

Профилизация целей технического образования по данному модулю отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического профиля выбор целей смещается в практическом направлении, предусматривающем усиление и расширение профессионального характера изучения материала, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Основная программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области изготовления деталей машин в машиностроительном производстве при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

### 1.4. Требования к результатам освоения модуля

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

|                  |                                                                                                                 |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Владеть навыками | - Практический опыт разработки технических заданий на проектирование специальных технологических приспособлений |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <p>соблений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Практический опыт разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов с использованием пакетов прикладных программ;</li> <li>- Практический опыт проведения расчётов параметров сборочных процессов узлов и изделий; применения систем автоматизированного проектирования при проведении расчётов сборочных процессов узлов и деталей;</li> <li>- Навыки применения систем автоматизированного проектирования для выбора конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений и оборудования;</li> <li>- Оформления маршрутных и операционных технологических карт для сборки узлов или изделий на сборочных участках машиностроительных производств;</li> <li>- Составления технологических маршрутов сборки узлов и изделий и проектирования сборочных технологических операций;</li> <li>- Использования систем автоматизированного проектирования в приложении к оформлению технологической документации по сборке узлов или изделий;</li> <li>- Практический опыт участия в реализации технологического процесса по сборке изделий;</li> <li>- Практический опыт проведения контроля соответствия качества деталей требованиям технической документации</li> <li>- Практический опыт организации эксплуатации технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями процесса сборки;</li> <li>- Практический опыт сопоставления требований технологической документации и реальных условий технологического процесса.</li> <li>- Практический опыт участия в мероприятиях технологического контроля</li> <li>- Практический опыт разработки и составления планировок участков сборочных цехов</li> <li>- Практический опыт применения систем автоматизированного проектирования для разработки планировок</li> </ul> |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Разрабатывать технологические схемы сборки узлов или изделий; читать чертежи сборочных узлов;</li> <li>- Использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механосборочного производства;</li> <li>- Выполнять сборочные чертежи и деталировки, а также чертежи общего вида в соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определять последовательность сборки узлов и деталей</li> <li>рассчитывать параметры процесса сборки узлов или изделий согласно требованиям нормативной документации</li> <li>- Использовать САЕ системы, системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов и деталей;</li> <li>- Выбирать и применять сборочный инструмент, материалы в соответствии с технологическим решением;</li> <li>- Применять системы автоматизированного проектирования для выбора инструмента и приспособлений для сборки узлов или изделий;</li> <li>- Оформлять технологическую документацию;</li> <li>- Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для сборки узлов или изделий на сборочных участках производств;</li> <li>- Применять систем автоматизированного проектирования, САД технологии при оформлении карт технологического процесса сборки;</li> <li>- Организовывать эксплуатацию технологических сборочных приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса; эксплуатировать технологические сборочные приспособления для удовлетворения требования технологической документации и условий технологического процесса;</li> <li>- Проводить технологический контроль конструкторской документации с выработкой рекомендаций по повышению технологичности продукции;</li> <li>- Осуществлять компоновку участка сборочного цеха согласно технологическому процессу;</li> <li>- Применять системы автоматизированного проектирования и САД технологии для разработки планировки</li> </ul> |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Методику разработки технологических процессов для сборки изделий и конструкторской документации</li> <li>- Принципы составления и расчёта размерных цепей; методы сборки проектируемого узла; порядок расчёта ожидаемой точности сборки;</li> <li>- Применение систем автоматизированного проектирования для выполнения расчётов параметров сборочного процесса;</li> <li>- Нормативные требования к сборочным узлам и деталям; правила применения информационно вычислительной техники, в том числе САЕ систем и систем автоматизированного проектирования при расчёте параметров сборочного процесса узлов деталей и машин;</li> <li>- Основные этапы сборки; последовательность прохождения</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>ния сборочной единицы по участку;<br/>         требования единой системы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Виды подготовительных, сборочных и регулировочных операций на участках машиностроительных производств;</li> <li>- Технологической документации к составлению и оформлению маршрутной операционной и технологических карт для сборки узлов;</li> <li>- Системы автоматизированного проектирования в оформлении технологических карт для сборки узлов</li> <li>- Виды, типы, классификация и применение сборочных приспособлений; требования технологической документации к сборке узлов и изделий;</li> <li>- Применение сборочных приспособлений в реальных условиях технологического процесса и согласно техническим требованиям;</li> <li>- Виды, порядок проведения и последовательность технологического процесса сборки;</li> <li>- Методик контроля конструкторской документации и рекомендаций по повышению технологичности продукции;</li> <li>- Основные принципы составления плана участков сборочных цехов;</li> <li>- Правила и нормы размещения сборочного оборудования; виды транспортировки и подъема деталей;</li> <li>- Виды сборочных цехов; принципы работы и виды систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- Типовые виды планировок участков сборочных цехов; основы инженерной графики и требования технологической документации к планировкам участков и цехов</li> </ul> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### **1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 338 часов,  
 в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 308 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 6 часов;

учебной практики – 72 часа,

производственной практики – 108 часа.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Тематический план профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля                                                                                                                             | Всего, ч | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. ч |             |                                     |                           |                        |                          |         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------|---------------------------------------|-------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|---------|
|                                           |                                                                                                                                                                            |          |                                        | Обучение по МДК                       |             |                                     |                           |                        | Практики                 |         |
|                                           |                                                                                                                                                                            |          |                                        | Лекции                                | В том числе |                                     |                           |                        |                          |         |
|                                           |                                                                                                                                                                            |          |                                        |                                       |             | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Учебная |
| 1                                         | 2                                                                                                                                                                          | 3        | 4                                      | 5                                     | 6           | 7                                   | 8                         | 9                      | 10                       | 11      |
| ПК.3.1<br>ПК 3,2<br>ПК 3,3                | Раздел 1 Разработка технологического процесса и оформление технологической документации по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования. | 72       | 34                                     | 38                                    | 34          |                                     | 2                         |                        |                          |         |
| ПК.3.6                                    | Раздел 2 Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования                             | 28       | 12                                     | 16                                    | 12          |                                     | 2                         |                        |                          |         |
| ПК.3.4<br>ПК.3.5                          | Раздел 3 Разработка и реализация управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий                                                                      | 34       | 10                                     | 24                                    | 10          |                                     | 2                         |                        |                          |         |

|  |                                  |            |            |           |           |  |          |           |           |            |
|--|----------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|--|----------|-----------|-----------|------------|
|  | Учебная практика, часов          | 72         | 72         |           |           |  |          |           | 72        |            |
|  | Производственная практика, часов | 108        | 108        |           |           |  |          |           |           | 108        |
|  | Промежуточная аттестация         | 24         |            |           |           |  |          | 24        |           |            |
|  | <b>Всего:</b>                    | <b>338</b> | <b>258</b> | <b>78</b> | <b>56</b> |  | <b>6</b> | <b>24</b> | <b>72</b> | <b>108</b> |

## 2.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)                                                                                         | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                 | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3                                                                 |
| <b>Раздел 1 Разработка технологического процесса и оформление технологической документации по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>72/34</b>                                                      |
| Тема 1.1 Основные понятия сборки узлов и изделий                                                                                                                                  | <b>Содержание занятий:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения.</li> <li>2. Классификация соединений деталей машин.</li> <li>3. Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей.</li> <li>4. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы</li> <li>5. Деформирование деталей в процессе сборки.</li> <li>6. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.</li> <li>7. Погрешности измерений. Выбор и разработка методов и средств оценки точности геометрических показателей узлов и изделий.</li> <li>8. Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии.</li> <li>9. Инструмент и приспособления, применяемые при сборке: ручной и механизированный сборочный инструмент, универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.</li> <li>10. Основы ресурсосбережения и охраны труда на участках механосборочных производств</li> </ol> | 4                                                                 |
| Тема 1.2. Система автоматизированного проектирования САД для создания объекта сборки                                                                                              | <b>Содержание занятий:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание и редактирование объекта сборки.</li> <li>2. Редактирование геометрических объектов сборки.</li> <li>3. Основы трехмерного моделирования сборочного процесса.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                                                                 |
|                                                                                                                                                                                   | <b>Практические занятия:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание и редактирование сборочного объекта</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                                 |

|                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Тема 1.3. Системы автоматизированного проектирования при выборе конструктивного исполнения сборочного инструмента, технологических приспособлений и оборудования | <b>Содержание занятий:</b><br>1. САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль.<br>2. Подбор конструктивного исполнения сборочного инструмента, приспособлений для сборки.<br>3. Подбор оборудования с применением САПР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |
|                                                                                                                                                                  | <b>Практические занятия:</b><br>1. Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |
| Тема 1.4 Технология сборки соединений                                                                                                                            | <b>Содержание занятий:</b><br>1. Классификация соединений деталей при сборке.<br>2. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических. Расчёт резьбового соединения.<br>3. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.                                                                                                                                                                                      | 4 |
|                                                                                                                                                                  | <b>Практические занятия:</b><br>1. Расчёт болтовых соединений<br>2. Расчёт неразъёмных соединений                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4 |
| Тема 1.5 Системы автоматизированного проектирования при выполнении расчётов параметров сборки узлов или изделий                                                  | <b>Содержание занятий:</b><br>1. Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: CAE-системы.<br>2. Этапы выполнения расчёта технологических параметров сборочного процесса.<br>3. Основы работы в CAE-системе: интерфейс, панели инструментов, входной язык системы, типы данных, ввод и редактирование формул, настройка параметров вычислений.                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |
|                                                                                                                                                                  | <b>Практические занятия:</b><br>1. Расчёт параметров сборки изделия CAE-системе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 |
| Тема 1.6 Сборка типовых сборочных единиц                                                                                                                         | <b>Содержание занятий:</b><br>1. Сборка изделий с базированием по плоскостям: схемы установки, методы обеспечения точности, примеры.<br>2. Сборка изделий с подшипниками: скольжения и качения. Виды, элементы подшипников, классы точности, поля допусков, применение, последовательность технологии сборки.<br>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.<br>4. Сборка шатунно-поршневых групп: виды, требования к точности, порядок сборки. | 4 |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                | <p>5. Сборка зубчатых, червячных, цепных и ремённых передач. Виды передач, степени точности, методы обработки и порядок сборки.</p> <p>6. Балансировка деталей и узлов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
|                                                                                | <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками</p> <p>2. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов</p> <p>3. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 |
| Тема 1.7 Основы разработки технологических процессов по сборке узлов и изделий | <p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса.</p> <p>2. Изучение и анализ исходной информации. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.</p> <p>3. Анализ технологичности конструкции изделия. Анализ базового (типового) технологического процесса сборки узлов и изделий.</p> <p>4. Размерный анализ собираемых изделий. Выбор методов обеспечения точности сборки. Разработка и анализ технологической схемы сборки.</p> <p>5. Схема сборки изделия: общая и узловая. Определение целесообразной степени разбиения изделия на сборочные единицы (узлы) и последовательность соединения всех единиц сборки и деталей.</p> <p>6. Определение необходимого перечня операций сборки изделий или узлов. Назначение технологических баз.</p> <p>7. Выбор сборочного оборудования и средств технологического оснащения для осуществления сборочного процесса.</p> <p>8. Проверка качества сборки соединения</p> | 4 |
|                                                                                | <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Проведение анализа сборочной единицы на технологичность</p> <p>2. Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла</p> <p>3. Разработка технологического процесса сборки изделия</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6 |
| Самостоятельная работа                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |
| Тема 1.8 Классификация технологической документации по сборке изделий.         | <p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ 23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 |

|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                                                               | <p>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.</p> <p>2. Технологическая документация по сборке изделий: основная и вспомогательная, документация общего и специального назначения.</p> <p>3. 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</p> |   |
| Тема 1.9 Технологическая документация в условиях мелкосерийного и крупносерийного производств                                 | <p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Технологическая документация в условиях единичного (мелкосерийного) производства: технологические схемы сборки, карты маршрутной технологии и сборочный чертёж.</p> <p>2. Технологическая документация в условиях массового (крупносерийного) производства: сборочный чертёж, технологические карты, комплектовочные карты и карты оснастки.</p> <p>3. Обзор типовых технологических схем сборки изделий и узлов в машиностроении.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |
|                                                                                                                               | <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Составление и оформление технологической схемы сборочного процесса узла</p> <p>2. Составление и оформление технологической карты сборочного процесса узла</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6 |
| Тема 1.10 Разработка маршрутной и операционной технологии сборки узлов или изделий                                            | <p><b>Содержание занятий:</b></p> <p>1. Анализ единичного и группового технологического процесса сборки и выбор необходимых операций.</p> <p>2. Маршрутная и операционная технологии сборочного процесса.</p> <p>3. Правила оформления карты маршрутной технологии, операционные карты, комплектовочные карты, карты оснастки сборки и ведомости сборки узлов или изделий</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4 |
|                                                                                                                               | <p><b>Практические занятия:</b></p> <p>1. Составление и оформление маршрутной карты сборки поршня</p> <p>2. Разработка и оформление операционной карты сборки изделия</p> <p>3. Разработка и оформление комплектовочной карты сборки изделия</p> <p>4. Составление ведомости сборки кондуктора</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6 |
| Тема 1.11. Системы автоматизированного проектирования при разработке технологической документации по сборке узлов или изделий | <p>1. Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в сборочном машиностроительном производстве: особенности, место САПР в машиностроительном производстве.</p> <p>2. Виды САПР, применяемые в сборочном технологическом процессе. CAD системы.</p> <p>3. Особенности работы САПР и их применения для целей разработки технологической документации сборки изделий или узлов.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4 |

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                                                                                                       | <b>Практические занятия:</b><br>1. Оформление комплектовочной технологической карты в CAD-системе<br>2. Оформление технологической карты в CAD-системе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2            |
| <b>Раздел 2 Разработка планировок участков сборочных цехов машиностроительных производств с применением систем автоматизированного проектирования</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>28/12</b> |
| Тема 2.1 Основы для разработки планировок сборочных механических цехов                                                                                | <b>Содержание занятий:</b><br>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.<br>2. Технологические расчёты сборочных цехов мелкосерийного и крупносерийного сборочного производства.<br>3. Станкоёмкость и трудоёмкость сборочного процесса. | 4            |
| Тема 2.2 Расчёт и разработка плана размещения сборочного оборудования                                                                                 | <b>Содержание занятий:</b><br>1. Состав и количество сборочного оборудования. Коэффициент загрузки оборудования.<br>2. Режим работы и фонды рабочего времени. Состав персонала и расчёт численности.<br>3. Компоновка и планировка производственной площади.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6            |
|                                                                                                                                                       | <b>Практические занятия:</b><br>1. Определение состава и количества сборочного оборудования машиностроительного цеха<br>2. Расчёт численности персонала сборочного цеха<br>3. Составление планировки оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8            |
| Тема 2.3 Применение систем автоматизированного проектирования для разработки планировки сборочного цеха                                               | <b>Содержание занятий:</b><br>1. Обзор систем автоматизированного проектирования для проектирования сборочных цехов.<br>2. Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.<br>3. Работа с библиотекой планировочных цехов в CAD-системе.                                                                                                                                                                                                                                                               | 4            |
|                                                                                                                                                       | <b>Практические занятия:</b><br>1. Составление планировки сборочного цеха в CAD-системе                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4            |
| Самостоятельная работа                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2            |
| <b>Раздел 3 Разработка и реализация управляющих программ для автоматизированной сборки узлов или изделий</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>34/10</b> |
| Тема 3.1 Основные эта-                                                                                                                                | <b>Содержание занятий:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4            |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| пы сборочного процесса                                        | 1. Установка (базирование) собираемых элементов в сборочном приспособлении и их фиксация в базово-фиксирующем устройстве.<br>2. Выполнение сборочных соединений (болтовые, заклёпочные, сварочные и т.д.).<br>3. Расфиксация и извлечение собранного изделия.                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |
| Тема 3.2 Автоматизированное сборочное оборудование            | <b>Содержание занятий:</b><br>1. Автоматизация сборки. Виды автоматизированного сборочного оборудования, применяемые на сборочных участках машиностроительных производств. Автоматизированные линии сборки.<br>2. Особенности устройства и конструкции сборочного оборудования с программным управлением.<br>3. Оценка подготовленности конструкции изделия к автоматизированной сборке.                                                                                                                                               | 2 |
|                                                               | <b>Практические занятия:</b><br>1. Описание принципа работы станка с программным управлением при сборке изделия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |
| Тема 3.3 Введение в программирование сборки узлов или изделий | <b>Содержание занятий:</b><br>1. Основы программирования сборочного оборудования. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.<br>2. Написание простой управляющей программы для сборки изделия. Создание управляющей программы для сборки изделия на персональном компьютере.<br>3. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ | 4 |
|                                                               | <b>Практические занятия:</b><br>1. Составление простой управляющей программы для сборки изделия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 |
| Тема 3.4 Методы программирования сборочного процесса          | <b>Содержание занятий:</b><br>1. Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-систем.<br>2. Общая схема работы с CAD/CAM системой при сборке.<br>3. Эффективные приёмы программирования в CAD/CAM системах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 |
| Тема 3.5 Управление станком с программным управлением         | <b>Содержание занятий:</b><br>1. Основные режимы работы станка для сборки узлов или изделий.<br>2. Реализация управляющей программы для сборочного станка.<br>3. Управление режимами сборки узлов или изделий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4 |
| Тема 3.6 Программирование сборочного процесса в САМсистемах   | <b>Содержание занятий:</b><br>1. Обзор технологии сборки с применением САМ-систем.<br>2. Инструменты сборочного процесса в САМ-системе.<br>3. Оценка точности сборки узлов или деталей в САМ-системе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4 |
|                                                               | <b>Практические занятия:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6 |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                  | 1. Программирование сборки изделия в САМ-системе (по вариантам)<br>2. Программирование сборки узла в САМ-системе (по вариантам)                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
| Самостоятельная работа           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2          |
| <b>Учебная практика</b>          | <b>Виды работ:</b><br>1. Реализация разработанных управляющих программ на сборочном станке для сборки узлов и изделий различного назначения.<br>2. Разработка управляющих программ на сборочном станке для сборки узлов и изделий различного назначения.                                                                                                                                                                       | 72         |
| <b>Производственная практика</b> | <b>Виды работ:</b><br>1. Разработка технологического процесса сборки узла или изделия машиностроительного цеха и оформление технологической документации сборки.<br>2. Разработка управляющих программ на сборочных станках с применением CAD/CAM систем для сборки изделий.<br>3. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора сборочного станка и реализация управляющей программы по сборке узлов или изделий | 108        |
| <b>Промежуточная аттестация</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 24         |
| <b>Всего</b>                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>338</b> |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1.** Для реализации рабочей программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

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

Лаборатории «Автоматизированного проектирования технологических процессов и программирования систем ЧПУ», «Технологическое оборудование и оснастка», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.1 Примерной программы по специальности.

Мастерские «Слесарная»,

«Участок аддитивных установок», оснащенные в соответствии с п.6.1.2.2

Реализация программы модуля предполагает обязательную практику по профилю специальности, которую рекомендуется проводить концентрированно.

Комплект наглядных пособий.

Электронно-библиотечная система:

Доступ авторизованных пользователей через Интернет

**ЭБС IPRsmart, ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа»:**

Договор № 9408/22П/1301-22ед 44 от 01.08.2022 – доступ на 1 год, до 29.09.2023

**ЭБС «Консультант студента», ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»:**

Договор № 8КСЛ/06-2022/1302-22ед 44 от 01.08.2022 – доступ на 1 год, до 14.09.2023;

**ЭБС «ЛАНЬ», ООО «ЭБС ЛАНЬ»:**

Договор № 1303-22ед 44 от 01.08.2022 – доступ на 1 год до 12.09.2023;

**ЭБС «ЛАНЬ», ООО «Издательство Лань»:**

Договор № 1300-22ед 44 от 01.08.2022 – доступ на 1 год до 12.09.2023;

## **УБД ИВИС, ООО «ИВИС»**

Договор № 416-22 ед 44 от 18.03.2022;

## **БД Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, ООО «РУНЭБ»:**

Договор № 40-21 ЭА/21 от 13.04.2021.

Доступ к некоторым разделам ЭБС, в соответствии с Соглашением о сотрудничестве.

### **4.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по модулю**

#### **Основные учебные издания:**

1. Безъязычный В.Ф. Основы технологии машиностроения. Изд. 2-е. М.: Инновационное машиностроение, 2016.
2. Сысоев С.К., Сысоев А.С., Левко В.А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Изд. 2-е. СПб: Лань, 2016.
3. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования/ О. М. Балла. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9
4. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин. Учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Ф. Безъязычный. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN
5. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю. Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
6. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю. Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
7. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6673-3.

8. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для среднего профессионального образования / С.К.Сысоев — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4
9. Черепашин А.А., Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении. Уч. Пособие, 3-е изд., стер. / А.А.Черепашин. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-4303-1
10. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2021.

**Дополнительные учебные издания:**

1. Автоматизация технологических процессов и производств: Учебник/ А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. – М.: Абрис, 2019. – 565 с.: ил.

**Интернет-ресурсы:**

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

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

#### 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 технологическую документацию по сборке узлов или изделий.<br>Анализирует конструкторскую документацию.<br>Применяет системы автоматизированного проектирования                                                                                             | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практике:<br>оценка процесса, оценка результатов  |
| ПК 3.2. Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий                                                | Выбирает конструктивное исполнение сборочного инструмента, материал исполнительных элементов инструмента, приспособлений и оборудования.<br>Применяет системы автоматизированного проектирования при выборе инструментов, технологических приспособлений и оборудования. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практике:<br>оценка процесса, оценка результатов  |
| ПК 3.3. Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования | Реализует управляющие программы для автоматизированной сборки узлов или изделий на автоматизированном сборочном оборудовании.<br>Применяет разработанную технологическую документацию при реализации управляющих программ на авторизированных сборочных станках.         | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практике:<br>оценка процесса, оценка результатов. |
| ПК 3.4. Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства                                        | Выполняет расчёт параметров сборочного процесса узлов или изделий.<br>Применяет нормативную документацию при выполнении расчётов.<br>Использует системы автоматизированного проектирования для осуществления расчётов.                                                   | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практике:<br>оценка процесса, оценка результатов  |

|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 | Определяет требуемую информацию для выбора технологических решений.<br>Собирает и анализирует необходимую информацию.                                                                                                                                                                                              | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса, оценка результатов |
| ПК 3.6. Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами                                                                                                  | Составляет планировки участков сборочных цехов машиностроительных производств.<br>Применяет системы автоматизированного проектирования при разработке планировок сборочных цехов.                                                                                                                                  | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса, оценка результатов |
| ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                       | Ведёт поиск и анализ требуемой информации для осуществления профессиональной деятельности.<br>Выбирает варианты решения поставленных задач на основании имеющейся и выбранной информации в своей профессиональной деятельности.<br>Разрабатывает и предлагает варианты решения нетривиальных задач в своей работе. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса, оценка результатов |
| ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                            | Задействует различные механизмы поиска и систематизации информации.<br>Анализирует, выбирает и синтезирует необходимую информацию для решения задач и осуществления профессиональной деятельности.                                                                                                                 | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса, оценка результатов |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях                | Определяет вектор своего профессионального развития.<br>Приобретает необходимые навыки и умения для осуществления личностного развития и повышения уровня профессиональной компетентности.                                                                                                                         | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса, оценка результатов |

|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                      | Умеет работать в коллективе и взаимодействовать с подчинёнными и руководством. Обладает высокими навыками коммуникации. Участвует в профессиональном общении и выстраивает необходимые профессиональные связи и взаимоотношения. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса, оценка результатов |
| ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                               | Грамотно устно и письменно излагает свои мысли. Применяет правила делового этикета, делового общения и взаимодействия с подчинёнными и руководством.                                                                             | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса, оценка результатов |
| ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | Проявляет активную гражданскую и патриотическую позицию. Демонстрирует осознанное поведение при взаимодействии с окружающим миром.                                                                                               | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса, оценка результатов |
| 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.                                    | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса, оценка результатов |
| ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности                                                                               | Укрепляет и сохраняет своё здоровье с помощью физической культуры. Поддерживает физическую подготовку на необходимом и достаточном уровне для выполнения профессиональных задач и сохранения качества здоровья.                  | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса, оценка результатов |

|                                                                                           |                                                                                                                                |                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках | Применяет различные виды специальной документации на отечественном и иностранном языках в своей профессиональной деятельности. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса<br>оценка результатов |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|