

**Приложение 1.4**  
**к ОПОП-П по специальности**

**15.02.18 Техническая эксплуатация и обслуживание роботизированного производства**  
**(по отраслям)**

**Рабочая программа профессионального модуля**  
**«ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на**  
**робототехнологическом комплексе»**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

|                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....</b>          | <b>3</b>  |
| 1.1. <i>Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы</i> | 3         |
| 1.2. <i>Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....</i>              | 3         |
| 1.3. <i>Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....</i>                             | 9         |
| <b>2. Структура и содержание профессионального модуля .....</b>                         | <b>10</b> |
| 2.1. <i>Трудоемкость освоения модуля .....</i>                                          | 10        |
| 2.2. <i>Структура профессионального модуля .....</i>                                    | 11        |
| 2.3. <i>Содержание профессионального модуля .....</i>                                   | 12        |
| <b>3. Условия реализации профессионального модуля .....</b>                             | <b>25</b> |
| 3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>                                   | 25        |
| 3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>                                       | 25        |
| <b>4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....</b>         | <b>25</b> |

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на  
робототехнологическом комплексе»

### 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Подготовка и ведение технологического процесса (по видам) на робототехнологическом комплексе».

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы*.

### 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

| Код ОК,<br>ПК | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Знать                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Владеть навыками |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ОК 01         | Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) | Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | -                |
| ОК 02         | Определять задачи для поиска информации;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Номенклатура информационных                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -                |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|        | <p>определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</p>                          | <p>источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.</p>                            |  |
| ОК 03. | <p>Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную</p> | <p>Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p> |  |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОК 04  | Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ПК 4.1 | Вносить изменения в технологические программы: траектории движения робота; типа движения робота (по прямой, по окружности, от точки к точке); последовательности выполнения операций; мест и количества точек измерений; частоты, амплитуды колебаний и задержки на кромках; последовательности смены инструмента<br>Интегрировать в программу взаимодействие робота с устройствами промышленной визуализации (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими) с возможностью выбора автоматического слежения<br>Конфигурировать цифровые и аналоговые входы/выходы робота, работать с системными переменными<br>Настраивать | Механические и технологические свойства обрабатываемых материалов<br>Назначение и условия применения роботизированной обработки<br>Программирование робота: структура программирования; концепция и реализация программ; переменные и их описание; использование массивов, структур и списков; написание подпрограмм и функций; работа с данными; программирование движения и работа с препроцессором; управление выполнением программы; функции режима внешнего автоматического управления; работа с входами и выходами<br>Тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические устройства промышленной | Изучения производственного задания, конструкторской и производственно-технологической документации<br>Выбора программы операций в соответствии с производственным заданием, конструкторской и производственно-технологической документацией<br>Выполнение технологических операций на роботизированном комплексе<br>Выполнения программирования роботизированного комплекса и настройки параметров технологического процесса роботизированного комплекса<br>Разработки и настройки технологических программ для единичного манипулятора |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <p>конфигурацию цифровых и аналоговых входов/выходов робота</p> <p>Настраивать совместную работу робота с другими устройствами, в том числе с другими роботами</p> <p>Настраивать устройства промышленной визуализации процесса и автоматического слежения (тепловые, механические, электромеханические, магнитные, лазерные, оптические)</p> | <p>визуализации технологических процессов и слежения за технологическими процессами и способы их интеграции в роботизированный комплекс</p> <p>Технология роботизированной обработки</p> <p>Требования к качеству изделий; виды и методы контроля</p> <p>Требования охраны труда, в том числе на рабочем месте</p> <p>Устройство робота и вспомогательного оборудования для технологического процесса, назначение и условия работы</p> <p>контрольно-измерительных приборов, правила их эксплуатации и область применения</p> <p>Электрические схемы и конструкции различных типов оборудования, применяемого в составе роботизированного комплекса для технологического процесса</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| ПК 4.2 | <p>Выполнять мероприятия, направленные на устранение аварийной ситуации при использовании оборудования</p> <p>Выполнять настройку параметров работы технологического оборудования</p> <p>Выполнять юстировку робота и калибровку инструмента</p> <p>Запускать и проверять траекторию манипулятора (робота)</p>                                | <p>Виды дефектов изделий, причины их образования, методы предупреждения и способы устранения</p> <p>Методы контроля и испытаний</p> <p>Нормы и правила пожарной безопасности при проведении работ</p> <p>Основные системы робота, программное обеспечение, система питания; основные настройки и подготовки робота, понятие калибровки и юстировки</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Контроля с применением измерительного инструмента изделия на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Извлечения изделия из сборочных приспособлений и технологической оснастки</p> <p>Контроля с применением измерительного</p> |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <p>по заданной траектории без выполнения технологической операции</p> <p>Контролировать процесс роботизированной технологической операции и работу технологического оборудования для своевременной корректировки режимов в случае отклонений параметров процесса выполнения, отклонений в работе оборудования или при неудовлетворительном качестве изделия</p> <p>Применять программное обеспечение (выбирать программы) для роботизированного технологического оборудования под конкретные условия процесса</p> <p>Устранять неисправности в работе оборудования для роботизированной операции</p> <p>Учитывать нагрузку на работа от дополнительного оборудования для повышения точности работа</p> | <p>робота, активация инструмента, понятие системы координат, программирование движения и основные принципы написания, программное обеспечение работа, работа с различными инструментами, использование программ для поиска положения обрабатываемой детали, написания простых программ (при существующей функции оборудования)</p> <p>Правила технической эксплуатации электроустановок</p> | <p>инструмента подготовленной под обработку конструкции на соответствие требованиям конструкторской и производственно-технологической документации</p> <p>Управления устройствами промышленной визуализации процесса и автоматического слежения за технологическим процессом (тепловыми, механическими, электромеханическими, магнитными, лазерными, оптическими)</p> |
| ПК 4.3 | <p>Расчета зажимных сил и определения расчетных факторов;</p> <p>Проектирования базирующих элементов приспособлений и технологической оснастки;</p> <p>Выбора установочных элементов приспособлений;</p> <p>Проектирования зажимных механизмов;</p> <p>Проектирования</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>Общих сведений о приспособлениях и технологической оснастке;</p> <p>Виды и назначение сборочной оснастки, технологических приспособлений и манипуляторов, используемых для сборки деталей (узлов) под роботизированную обработку</p> <p>Требования к сборке</p>                                                                                                                          | <p>Подготовки рабочего места и средств индивидуальной защиты</p> <p>Подготовки материалов к обработке</p> <p>Сборки конструкций под технологическую операцию с применением сборочных приспособлений и технологической оснастки</p> <p>Моделирования по чертежам и техническим</p>                                                                                     |

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                    |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | <p>силовых приводов;<br/>Разработки<br/>теоретических схем<br/>базирования и схем<br/>установки заготовок;<br/>Разработки<br/>конструктивного<br/>исполнения<br/>приспособлений</p>                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>конструкции под<br/>обработку,<br/>расположение и размеры<br/>прихваток при сборке<br/>конструкции<br/>Методик<br/>проектирования<br/>приспособлений;<br/>Установочных элементов<br/>приспособлений;<br/>Типовых схем установки<br/>деталей;<br/>Типов зажимных<br/>механизмов;<br/>Методик расчета<br/>приспособлений на<br/>точность;<br/>Этапов проектирования<br/>приспособлений для<br/>установки и закрепления<br/>заготовок;<br/>Методики разработки<br/>теоретических схем<br/>базирования и схем<br/>установки заготовок;<br/>Устройства и<br/>конструктивного<br/>исполнения<br/>приспособлений для<br/>установки и закрепления<br/>заготовок</p> | <p>заданиям<br/>приспособлений и<br/>технической оснастки в<br/>программах<br/>компьютерного<br/>моделирования</p>                                 |
| ПК 4.4 | <p>Определять<br/>неисправности в работе<br/>оборудования по<br/>внешнему виду изделия<br/>Применять<br/>измерительный<br/>инструмент для контроля<br/>собранных и сваренных<br/>конструкций (изделий,<br/>узлов, деталей) на<br/>соответствие<br/>требованиям<br/>конструкторской и<br/>производственно-<br/>технологической<br/>документации<br/>Проверять систему<br/>безопасности<br/>оборудования (при ее<br/>наличии) перед началом<br/>процесса</p> | <p>Нормы и правила<br/>пожарной безопасности<br/>при проведении работ<br/>Конструкция механики<br/>робота; устройство<br/>приводов осей робота;<br/>конструкция<br/>эксцентриков и<br/>подшипников;<br/>регулировка люфта осей;<br/>юстировка механики<br/>робота; порядок смазки<br/>подвижных частей;<br/>техническое<br/>обслуживание<br/>пневматического<br/>оборудования;<br/>техническое<br/>обслуживание механики<br/>робота; техническое<br/>обслуживание</p>                                                                                                                                                                                          | <p>Проверки<br/>работоспособности и<br/>исправности<br/>оборудования<br/>Устранения<br/>неисправности в работе<br/>единичного<br/>манипулятора</p> |

|  |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | Прогнозировать возникновение нештатных ситуаций в зависимости от положения работа | механизмов оборудования<br>Требования охраны труда; обзор системы; управляющая часть; силовая часть; схема безопасности; подключение сварочного оборудования к роботу; запуск, наладка и обслуживание электрики; установка программного обеспечения; монтажная схема; диагностика |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

| №<br>№<br>п/п | Дополнительные профессиональные компетенции | Дополнительные знания, умения, навыки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | №, наименование темы                                                                                                                                                                                                                                                                      | Объем часов | Обоснование включения в рабочую программу |
|---------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|
| 1             | ОК 01, 02, 03, 04 и ПК 4.1, 4.2.            | <b>Уметь:</b> проводить более детальный анализ и оптимизацию технологических процессов с использованием экономических показателей; составлять более сложные маршрутные описания.<br><b>Знать:</b> расширенную номенклатуру видов брака и методов его предупреждения; более детальные методики нормирования труда и расчета норм времени.<br><b>Владеть навыками:</b> проведения полного технико-экономического обоснования | <b>МДК 04.01:</b><br>Тема 1.1. Технологический процесс и структура технологического процесса.<br>Тема 1.2. Разработка роботизированного технологического процесса.<br>Тема 1.3. Технологические показатели технологического процесса.<br>Тема 1.4. Оптимизация технологических процессов. | 16          | По запросу работодателя                   |

|   |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |                         |
|---|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------|
|   |               | выбора маршрута технологического процесса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |                         |
| 2 | ПК 4.3 и 4.4. | <p><b>Уметь:</b> выполнять более сложные расчеты по проектированию базирующих элементов, зажимных механизмов и силовых приводов приспособлений.</p> <p><b>Знать:</b> расширенную номенклатуру и конструкции специализированных приспособлений для станков с ЧПУ и роботизированных комплексов; методики расчета приспособлений на точность.</p> <p><b>Владеть навыками:</b> моделирования приспособлений и технологической оснастки в программах компьютерного моделирования (CAD/CAM).</p> | <p><b>МДК 04.02:</b><br/>Тема 2.5. Направляющие, настроечные и установочно-зажимные устройства приспособлений .<br/>Тема 2.8. Универсальные и специализированные станочные приспособления .<br/>Тема 2.9. Последовательность проектирования приспособления .<br/>Тема 3.1. Основные конструктивные исполнения типовых вспомогательных инструментов.</p> | 54 | По запросу работодателя |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

| Наименование составных частей модуля                                                                                     | Объем в часах | В т.ч. в форме практической подготовки |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------|
| Учебные занятия                                                                                                          | 194           | 194                                    |
| Самостоятельная работа                                                                                                   | 16            | -                                      |
| Практика, в т.ч.:                                                                                                        | 108           | 108                                    |
| учебная                                                                                                                  | 36            | 36                                     |
| производственная                                                                                                         | 72            | 72                                     |
| Промежуточная аттестация, в том числе:<br><i>МДК 04.01 в форме зачета с оценкой</i><br><i>МДК 04.02 в форме экзамена</i> | 12            | 12                                     |

|                                                |            |            |
|------------------------------------------------|------------|------------|
| УП 04.01<br>ПП 04.01<br>ПМ 04 в форме экзамена |            |            |
| Всего                                          | <b>314</b> | <b>314</b> |

## 2.2. Структура профессионального модуля

| Код<br>ОК,<br>ПК                                                         | Наименования разделов<br>профессионального модуля                                                     | Всего,<br>час. | В т.ч. в форме практической<br>подготовки | Обучение по МДК, в т.ч.: | Учебные занятия | Курсовая работа (проект) | Самостоятельная работа | Учебная практика | Производственная практика |
|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|------------------------|------------------|---------------------------|
| ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ПК 4.1<br>ПК 4.2<br>ПК 4.3<br>ПК 4.4 | Раздел 1. Организация технологического процесса на роботизированном комплексе                         | <b>48</b>      | <b>48</b>                                 | <b>48</b>                | 46              | -                        | 2                      |                  |                           |
|                                                                          | Раздел 2. Осуществление мониторинга технологических процессов и средств автоматизации и механизации   | <b>22</b>      | <b>22</b>                                 | <b>22</b>                | 22              | -                        | -                      |                  |                           |
|                                                                          | Раздел 3. Организационное обеспечение ведения технологического процесса на роботизированном комплексе | <b>114</b>     | <b>114</b>                                | <b>114</b>               | 104             | -                        | 10                     |                  |                           |
|                                                                          | Учебная практика                                                                                      | <b>36</b>      | <b>36</b>                                 |                          |                 |                          |                        | <b>36</b>        |                           |
|                                                                          | Производственная практика                                                                             | <b>72</b>      | <b>72</b>                                 |                          |                 |                          |                        |                  | <b>72</b>                 |
|                                                                          | Промежуточная аттестация                                                                              | <b>12</b>      | <b>12</b>                                 |                          |                 |                          |                        |                  |                           |
|                                                                          | <b>Всего:</b>                                                                                         | <b>314</b>     | <b>314</b>                                |                          | <b>102</b>      | <b>-</b>                 | <b>16</b>              | <b>36</b>        | <b>72</b>                 |

### 2.3. Содержание профессионального модуля

| Наименование разделов и тем                                                                                                                                                                      | Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Объем, ак. ч. /<br>в том числе<br>в форме<br>практической<br>подготовки,<br>ак. ч. | Коды компетенций,<br>формированию<br>которых способствует<br>элемент программы |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Раздел 1. Организация технологического процесса на роботизированном комплексе</b>                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>48/48</b>                                                                       | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4                   |
| <b>МДК 04.01 Осуществление анализа структуры технологического процесса и характеристик его элементов для разработки маршрутного технологического процесса на робототехнологическом комплексе</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>108/108</b>                                                                     | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4                   |
| <b>Тема 1.1.<br/>Технологический процесс<br/>и структура<br/>технологического<br/>процесса</b>                                                                                                   | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>12/12</b>                                                                       | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4                   |
|                                                                                                                                                                                                  | Технологический процесс: определение, основные термины и понятия. Классификация и определение видов технологических процессов. Общая классификация технологических процессов<br>Составные элементы: технологические операции, установовы, технологические и вспомогательные переходы, рабочие и вспомогательные хода, позиции и приемы.<br>Термины и определения основных понятий<br>Разработка и применение технологических процессов. Основные задачи, решаемые на этапах разработки технологических процессов<br>Оформление технологического процесса. Виды и комплектность технологических документов на технологические процессы<br>Основные характеристики технологических процессов.<br>Нормирование технологических операций. Задачи нормирования труда и виды норм времени.<br>Экономическая оценка технологических процессов | 8/8                                                                                |                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>4/4</b>                                                                         |                                                                                |
|                                                                                                                                                                                                  | <b>Практическая работа №1</b><br>Рассмотрение принципиальной схемы классификации технологических процессов<br><b>Практическая работа №2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4/4                                                                                |                                                                                |

|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                        | <p>Анализ исходной информации для разработки технологического процесса</p> <p><b>Практическая работа №3</b></p> <p>Характеристика этапов разработки технологических процессов</p> <p><b>Практическая работа №4</b></p> <p>Анализ технологической документации технологического процесса. Общие требования к технологическим документам и правила их оформления</p> <p><b>Практическая работа №5</b></p> <p>Условные графические обозначения опор, зажимов и установочных устройств в технологической документации</p> <p><b>Практическая работа №6</b></p> <p>Расчет норм времени и их структуры на операциях сборки соединений, узлов и изделий, в том числе в автоматизированном производстве</p> <p><b>Практическая работа №7</b></p> <p>Расчет полной и частичной экономической оценки</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                                                                                 |
| <p><b>Тема 1.2.</b></p> <p><b>Разработка</b></p> <p><b>роботизированного</b></p> <p><b>технологического</b></p> <p><b>процесса</b></p> | <p><b>Содержание</b></p> <p>Формы маршрутных технологических процессов: маршрутное описание, операционное описание, маршрутно-операционное. Применение и правила оформления</p> <p>Маршрутное описание технологического процесса (МТП). Состав МТП. Общая методика разработки маршрутных технологических процессов</p> <p>Определение маршрутов обработки основных поверхностей заготовки. Маршруты обработки: определение значений показателей качества, достигаемых в процессе обработки. Отбор вариантов маршрутов</p> <p>Выбор технологических баз и схем установки: определение положения заготовки и схема установки заготовки. Наиболее применимые схемы установки заготовок.</p> <p>Последовательность выполнения данного этапа</p> <p>Определение содержания и последовательности выполнения технологических операций. Цель и задачи этапа. Информационная основа. Принципы и правила определения содержания операций</p> <p>Определение типов применяемого оборудования и оснастки. Выбор оборудования, критерии выбора. Рабочая зона. Выбор</p> | 10/10 | <p>ОК 01 ОК 02</p> <p>ОК 03 ОК 04</p> <p>ПК 4.1 ПК 4.2</p> <p>ПК 4.3 ПК 4.4</p> |
|                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6/6   |                                                                                 |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------|
|                                                                                       | приспособлений. Выбор измерительного инструмента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |                                                              |
|                                                                                       | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>4/4</b> |                                                              |
|                                                                                       | <b>Практическая работа №8</b><br>Разработка маршрутно-технологического процесса изготовления конкретной детали<br>(варианты задания)                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4/4        |                                                              |
|                                                                                       | <b>Практическая работа №9</b><br>Выполнения эскизов маршрутного описания технологических процессов для соответствующих операций                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                                                              |
| <b>Тема 1.3.<br/>Технологические<br/>показатели<br/>технологического<br/>процесса</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 16/16      | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4 |
|                                                                                       | Технологический показатель: определение. Технологические показатели технологического процесса: общие сведения. Показатели процесса и показатели результата (готовой продукции)<br>Эксплуатационные показатели: надежность, безопасность функционирования, управляемость и регулируемость<br>Социальные показатели: безопасность обслуживания, степень автоматизации и механизации, экологическая безопасность | 8/8        |                                                              |
|                                                                                       | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 8/8        |                                                              |
|                                                                                       | <b>Лабораторная работа №1</b><br>Расчет значений показателей затрат на изготовление продукции (экономические показатели или расчёт показателей через энергозатраты, цена продукции (с учетом затрат на эксплуатацию, ремонт и обслуживание продукции)                                                                                                                                                         | 4/4        |                                                              |
|                                                                                       | <b>Практическая работа №10</b><br>Расчет значений показателей, характеризующих непосредственно сам оцениваемый процесс (количество операций, процессы, которые лежат в основе операции)                                                                                                                                                                                                                       | 4/4        |                                                              |
|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |            |                                                              |
| <b>Тема 1.4.<br/>Оптимизация<br/>технологических<br/>процессов</b>                    | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10/10      | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4 |
|                                                                                       | Оптимизация производства: определение и значение. Организация процесса оптимизации: планирование, утверждение и внедрение. Цель оптимизации производства и основные принципы.                                                                                                                                                                                                                                 | 6/6        |                                                              |
|                                                                                       | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4/4        |                                                              |
|                                                                                       | <b>Лабораторная работа № 2</b><br>Анализ методов оптимизации производства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4/4        |                                                              |
|                                                                                       | <b>Лабораторная работа №3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |                                                              |

|                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------|
|                                                                                                            | <p>Рассмотрение примеров оптимизации производства на предприятии</p> <p><b>Лабораторная работа №4</b> Решение ситуационных задач по оптимизации технологического процесса.</p> <p><b>Лабораторная работа №5</b></p> <p>Выбор правильных показателей процессов и технологий для оптимального варианта технологического процесса</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                                                              |
|                                                                                                            | <p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение электронной презентации и рефератов по темам:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технологический процесс:</li> <li>2. Задачи нормирования труда и виды норм времени.</li> <li>3. Экономическая оценка технологических процессов</li> <li>4. Маршрутное описание технологического процесса</li> <li>5. Выбор оборудования</li> <li>6. Технологические показатели технологического процесса</li> </ol>                                                                                                                                                                                      | 2/2          |                                                              |
| <b>Раздел 2. Осуществление мониторинга технологических процессов и средств автоматизации и механизации</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>22/22</b> | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4 |
| <b>Тема 2.1. Организация контроля технологических процессов</b>                                            | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>12/12</b> | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4 |
|                                                                                                            | <p>Нормативная и техническая документация по контролю технологических процессов. Организация системы качества на производстве с использованием систем автоматизированной обработки. Технологический контроль</p> <p>Мониторинг составляющих технологического процесса.</p> <p>Мониторинг и измерение процессов</p> <p>Методы и средства контроля технологических процессов.</p> <p>Методическое обеспечение системы мониторинга технологического процесса</p> <p>Технологические факторы, вызывающие отклонения параметров технологического процесса, оборудования и влияющие на качество выпускаемой продукции с использованием средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p> <p>Порядок проведения работ по контролю технологических процессов.</p> <p>Контроль на этапах технологического процесса</p> | 8/8          |                                                              |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
|  | <p>Контроль качества и безопасности готовой продукции</p> <p>Контроль состояния производственной и окружающей среды</p> <p>Оценка соответствия контролируемых параметров технологических процессов и контроля продукции требованиям нормативно-технической документации</p> <p>Виды брака на технологических операциях и способов его предупреждения в автоматизированном производстве. Возможные отклонения (нарушения)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |            |  |
|  | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4/4</b> |  |
|  | <p><b>Практическая работа № 1</b><br/>Работа с технологической документацией: технические условия, технологическая инструкция, технологический регламент и др.</p> <p><b>Практическая работа № 2</b><br/>Изучение средств контроля технологических процессов.</p> <p><b>Практическая работа № 3</b><br/>Выбор контрольноизмерительных средств в соответствии с производственными задачами и проведение измерений</p> <p><b>Практическая работа № 4</b><br/>Рассмотрение методов уменьшения влияния технологических факторов на технологический процесс</p> <p><b>Практическая работа № 5</b><br/>Планирование оценки соответствия основных параметров технологических процессов требованиям нормативных документов и технических условий</p> <p><b>Практическая работа № 6</b><br/>Определение параметров технологических процессов, подлежащих оценке</p> <p>Оценка параметров технологического процесса.</p> <p><b>Практическая работа № 7</b><br/>Методика оценки качества технологического процесса по совокупности различных свойств</p> <p><b>Практическая работа № 8</b><br/>Выбор группы параметров для оценки степени пригодности технологического процесса</p> <p>Расчет значений параметров производственного технологического процесса</p> <p><b>Практическая работа № 9</b></p> | 4/4        |  |

|                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                               | <p>Расчет сводного оценочного показателя производственного технологического процесса по совокупности различных свойств</p> <p><b>Практическая работа № 10</b><br/>Статистический контроль. Методика статического контроля и расчет пригодности процессов. Выбор параметров для статистического анализа технологического процесса</p> <p><b>Практическая работа № 11</b><br/>Определение статистических характеристик. Решение задач<br/>Изучение порядка ведения операционного контроля технологической последовательности технологического процесса<br/>Оформление документации операционного контроля качества технологического процесса</p> <p><b>Практическая работа № 12</b><br/>Проведение анализа причины брака и способы его предупреждения в автоматизированном производстве и оформление результатов (составление аналитической записки)<br/>Разработка мероприятий, обеспечивающих устранение брака/дефектов.</p> |              |                                                              |
| <b>Тема 2.2.</b><br><b>Организация контроля за эксплуатацией средств автоматизации и механизации технологических операций</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>10/10</b> | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4 |
|                                                                                                                               | Система технологического мониторинга и диагностики за работой средств автоматизации и механизации: планирование, своевременное проведение ремонта, замены износившегося оборудования, поддержка исправной и точной работы оборудования<br>Планирование работ по контролю состояния средств автоматизации технологических операций на основе нормативно-технической документации согласно нормативным требованиям<br>Основные принципы и методы контроля за эксплуатацией автоматизированного оборудования<br>Проведение контроля текущих параметров и фактических показателей работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации<br>Оценка соответствия контролируемых параметров требованиям нормативнотехнической документации                                                                                                                                                  | 6/6          |                                                              |
|                                                                                                                               | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4/4</b>   |                                                              |
|                                                                                                                               | <b>Практическая работа № 13</b><br>Рассмотрение средств проведения мониторинга и диагностики оборудования: датчики, приборы, программы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4/4          |                                                              |

|                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------|
|                                                                                                              | <p>Выполнения работ по диагностике автоматизированного оборудования в соответствии с нормативно-технической документацией</p> <p><b>Практическая работа № 14</b></p> <p>Анализ неисправностей и отказов систем автоматизированного оборудования</p> <p>Анализ потенциальных дефектов и их причины и последствий</p> <p>Методом анализа видов и последствий потенциальных дефектов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |                                                              |
| <b>Раздел 3. Организационное обеспечение ведения технологического процесса на роботизированном комплексе</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 114/94 |                                                              |
| <b>Тема 3.1.</b><br><b>Состав и правила разработки технической и методической документации</b>               | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 16/16  | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4 |
|                                                                                                              | <p>Нормативно-технические и руководящие документы по организации и ведению технологических процессов в роботизированном производстве</p> <p>Виды технической и методической документации на предприятии, необходимой для организации работы роботизированного производства</p> <p>Порядок и правила разработки и процедуры согласования, утверждения технической документации, действующей в организации</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 8/8    |                                                              |
|                                                                                                              | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 8/8    |                                                              |
|                                                                                                              | <p><b>Практическая работа № 15</b></p> <p>Анализ нормативно-технических документов по организации и ведению технологических процессов в роботизированном производстве</p> <p><b>Практическая работа № 16</b></p> <p>Методики для составления маршрутных описаний, технических заданий, технических отчетов, технико-экономических обоснований, выполнения технико-экономических расчетов и проведения анализа эффективности внедрения/использования средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p> <p><b>Практическая работа № 17</b></p> <p>Изучение перечня нормативной, технической и методической документации по организации и ведению технологических процессов при автоматизированном производстве</p> | 4/4    |                                                              |
|                                                                                                              | <p><b>Лабораторная работа №1</b></p> <p>Методика разработки эскизных и технических проектов, рабочих</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4/4    |                                                              |

|                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                              | <p>чертежей средств</p> <p>Разработка инструкции по эксплуатации средств автоматизации и механизации автоматизированного изготовления изделия (на конкретном примере)</p> <p><b>Лабораторная работа №2</b></p> <p>Разработка инструкции по составлению маршрута технологического процесса (на примере конкретного изделия)</p> <p>Выполнение технико-экономических расчетов эффективности эксплуатации автоматизированного оборудования</p> <p>Разработка методических рекомендаций по конкретному виду деятельности (разработка технического задания, технического проекта, рабочего чертежа и т.д.)</p> <p><b>Лабораторная работа №3</b></p> <p>Разработка рекомендаций по контролю геометрических и физико-механических параметров изготавливаемого изделия</p>                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                                                        |
| <p><b>Тема 3.2.</b></p> <p><b>Организация выполнения производственных заданий подчиненным персоналом</b></p> | <p><b>Содержание</b></p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при ведении технологического процесса и вспомогательных переходов</p> <p>Правила эргономичной организации рабочих мест для достижения требуемых параметров производительности и безопасности выполнения работ в роботизированном производстве</p> <p>Инструкции для подчиненного персонала по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию автоматизированного оборудования в соответствии с производственными задачами в роботизированном производстве</p> <p>Обучение подчиненного персонала по освоению новых конструкций средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов</p> <p>Эффективное использование высокопроизводительного оборудования</p> <p>роботизированных комплексов: принципы и методы организации</p> <p>Разработка мероприятий, направленных на повышение точности и производительности автоматизированной обработки и сборки</p> | 12/12 | <p>ОК 01 ОК 02<br/>ОК 03 ОК 04<br/>ПК 4.1 ПК 4.2<br/>ПК 4.3 ПК 4.4</p> |
|                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 8/8   |                                                                        |

|                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------|
|                                                                           | Порядок подготовки предложений повышению производительности, упрощению эксплуатации и ремонта; снижению стоимости средств автоматизации и механизации технологических и вспомогательных переходов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                              |
|                                                                           | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4/4   |                                                              |
|                                                                           | <b>Лабораторная работа №4</b><br>Составление организационно-распорядительных документов (приказов, положений и пр.)<br><b>Лабораторная работа №5</b><br>Разработка инструкции для подчиненного персонала<br><b>Лабораторная работа №6</b><br>Разработка мероприятий по эффективному использованию высокопроизводительного оборудования<br><b>Лабораторная работа №7</b><br>Выполнение расчета производительности труда с использованием автоматизированного оборудования<br><b>Лабораторная работа №8</b><br>Разработка и оформление предложения по совершенствованию эксплуатации оборудования | 4/4   |                                                              |
|                                                                           | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b><br>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение электронной презентации и рефератов по темам:<br>1. Виды брака на технологических операциях<br>2. Планирование оценки соответствия основных параметров технологических процессов<br>3. Оформление документации операционного контроля качества технологического процесса                                                                                    | 2/2   |                                                              |
| <b>Консультации</b>                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6/6   |                                                              |
| <b>Зачет с оценкой по МДК.04.01</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -     |                                                              |
| <b>МДК 04.02 Проектирование приспособлений и технологической оснастки</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 86/66 | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4 |
| <b>Тема 2.1.<br/>Общие понятия о</b>                                      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 8/8   | ОК 01 ОК 02                                                  |
|                                                                           | Понятие о приспособлении и технологической оснастке                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4/4   | ОК 03 ОК 04                                                  |

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------|
| <b>приспособлении и технологической оснастке</b>                                   | Служебное назначение приспособлений.<br>Классификация приспособлений по целевому назначению.<br>Механизация и автоматизация приспособлений<br>Назначение приспособлений и их классификация по назначению, по их применяемости на различных станках, по степени универсальности и другим признакам<br>Основные принципы выбора приспособлений для единичного, серийного и массового производства<br>Основные конструктивные элементы приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров                       |     | ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4                               |
|                                                                                    | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4/4 |                                                              |
|                                                                                    | <b>Практическая работа №1</b> Растачивание отверстия без использования технологической оснастки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4/4 |                                                              |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                              |
| <b>Тема 2.2. Базирование заготовок</b>                                             | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6/0 | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4 |
|                                                                                    | Поверхности и базы обрабатываемой детали<br>Базирование заготовок в приспособлениях, правило шести точек<br>Принципы базирования, особенности базирования заготовок, обрабатываемых на станках с ЧПУ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2/0 |                                                              |
|                                                                                    | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4/4 |                                                              |
|                                                                                    | <b>Практическая работа №2</b><br>Расчет погрешности базирования заготовки в приспособлении                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4/4 |                                                              |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                              |
| <b>Тема 2.3. Классификация и конструкции установочных элементов приспособлений</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 8/8 | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4 |
|                                                                                    | Назначение и требования, предъявляемые к установочным элементам приспособлений. Материал для их изготовления<br>Классификация установочных элементов приспособлений<br>Основные плоскостные опоры, их устройство и работа<br>Элементы приспособлений для установки заготовок по наружным цилиндрическим поверхностям, отверстию, центровым гнездам<br>Элементы приспособлений одновременно по нескольким поверхностям<br>Графическое изображение установочных устройств по ГОСТу<br>Погрешности установки заготовки | 4/4 |                                                              |
|                                                                                    | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4/4 |                                                              |
|                                                                                    | <b>Лабораторная работа № 1</b><br>Расчет размера срезанного установочного пальца                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4/4 |                                                              |
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                              |
| <b>Тема 2.4<br/>Зажимные механизмы</b>                                             | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4/0 | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04                                   |
|                                                                                    | Назначение и требования, предъявляемые к зажимным механизмам                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2/0 |                                                              |

|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                | Приводы зажимных механизмов: ручные, механизированные, автоматизированные<br>Зажимы: винтовые, эксцентриковые, клиновые, гидравлические, прихваты<br>Расчет усилия зажима и схемы действия сил<br>Графическое изображение зажимов по стандарту                                                                                                                                                                                                                                   |       | ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4                               |
|                                                                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2/2   |                                                              |
|                                                                                                                | <b>Лабораторная работа № 2</b><br>Расчет винтового зажима Расчет диаметра пневмопривода                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2/2   |                                                              |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                              |
| <b>Тема 2.5.<br/>Направляющие,<br/>настроечные и<br/>установочнозажимные<br/>устройства<br/>приспособлений</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10/10 | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4 |
|                                                                                                                | Назначение направляющих элементов приспособлений<br>Кондукторные втулки, их конструкция и область применения<br>Особенности конструкции направляющих элементов, установов, щупы<br>Назначение установочно-зажимных устройств<br>Призматические, кулачковые, плунжерные, цанговые, мембранные, гидропластовые установочно-зажимные элементы, их конструкции, расчет усилий зажима                                                                                                 | 4/4   |                                                              |
|                                                                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6/6   |                                                              |
|                                                                                                                | <b>Лабораторная работа № 3</b><br>Расчет цангового зажима                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2/2   |                                                              |
|                                                                                                                | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b><br>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы: проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, работа с информационными порталами, выполнение электронной презентации и рефератов по темам:<br>1. Служебное назначение приспособлений 2. Поверхности и базы обрабатываемой детали<br>3. Основные плоскостные опоры, их устройство и работа<br>4. Расчет усилия зажима и схемы действия сил | 4/4   |                                                              |
|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                              |
| <b>Тема 2.6.<br/>Делительные и<br/>поворотные устройства</b>                                                   | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2/0   | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4 |
|                                                                                                                | Виды делительных и поворотных устройств<br>Основные требования и область применения<br>Фиксаторы, их конструктивные исполнения и точностные показатели<br>Примеры применения различных конструкций делительных и поворотных устройств                                                                                                                                                                                                                                            | 2/0   |                                                              |

|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Тема 2.7.<br/>Корпуса приспособлений</b>                                                  | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4/4   | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4 |
|                                                                                              | Назначение корпусов приспособлений, требования к ним<br>Конструкции и методы изготовления корпусов<br>Методы центрирования и крепления корпусов на станках                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4/4   |                                                              |
| <b>Тема 2.8.<br/>Универсальные и<br/>специализированные<br/>станочные<br/>приспособления</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4/2   | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4 |
|                                                                                              | Назначение и виды универсально-наладочных приспособлений, их конструктивные особенности<br>Приспособления для токарных и шлифовальных станков: центры, поводковые устройства, токарные патроны, цанговые патроны, планшайбы, оправки<br>Приспособления для сверлильных станков: кондуктора скальчатые, накладные, поворотные<br>Приспособления для расточных, протяжных, зубообрабатывающих станков<br>Специализированные наладочные приспособления для станков с ЧПУ | 2/0   |                                                              |
|                                                                                              | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2/2   |                                                              |
|                                                                                              | <b>Лабораторная работа № 1</b><br>Расчет силы зажима в кулачковом патроне                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2/2   |                                                              |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                              |
| <b>Тема 2.9.<br/>Последовательность<br/>проектирования<br/>приспособления</b>                | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8/4   | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4 |
|                                                                                              | Исходные данные для проектирования приспособлений<br>Последовательность проектирования приспособления, оформление чертежа общего вида, формирование спецификации<br>Особенности проектирования универсально-сборных, специализированных приспособлений<br>Расчеты, выполняемые при проектировании приспособлений<br>Техническое задание на проектирование приспособления<br>Экономическое обоснование проектирования приспособления                                   | 4/0   |                                                              |
|                                                                                              | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4/4   |                                                              |
|                                                                                              | <b>Практическая работа №1</b><br>Оформление технического задания на проектирование приспособления<br>Расчет приспособления на точность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4/4   |                                                              |
|                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                              |
| <b>Тема 3.1.<br/>Основные<br/>конструктивные<br/>исполнения типовых</b>                      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 12/10 | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4 |
|                                                                                              | Оправки и борштанги для расточных и агрегатных станков<br>Вспомогательный инструмент для токарных станков с ЧПУ<br>Державки для резцов и осевого инструмента с цилиндрическими                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2/0   |                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>вспомогательных инструментов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                 | хвостовиками и призматическими направляющими<br>Оправки для насадки фрез<br>Патроны цанговые, втулки переходные<br>Патроны сверлильные, расточные головки и оправки                                                                                                                                                                                                                                                                                            |              |                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10/10        |                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Практическая работа №2</b><br>Расчет оправки разрезной втулкой                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6/6          |                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b><br>Тематика самостоятельной учебной работы при изучении темы:<br>проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы,<br>работа с информационными порталами, выполнение<br>электронной презентации и рефератов по темам:<br>1. Виды делительных и поворотных устройств<br>2. Конструкции и методы изготовления корпусов<br>3. Специализированные наладочные приспособления для станков с ЧПУ | 4/4          |                                                              |
| <b>Консультации</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12/12        |                                                              |
| <b>Экзамен по МДК.04.02</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 8/8          |                                                              |
| <b>Учебная практика</b><br><b>Виды работ:</b><br>1. Инструктаж по ТБ;<br>2. Написание управляющих программ для станков с ЧПУ;<br>3. Настройка инструмента и приспособлений;<br>4. Обработка деталей на учебном станке с ЧПУ.                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>36/36</b> | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4 |
| <b>Производственная практика</b><br><b>Виды работ:</b><br>1. Разработка маршрутных технологий;<br>2. Контроль качества;<br>3. Оптимизация процесса.<br>составление отчетной документации по выполненным работам;<br>систематизация и обобщение материалов для отчета;<br>защита отчета по производственной практике |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>72/72</b> | ОК 01 ОК 02<br>ОК 03 ОК 04<br>ПК 4.1 ПК 4.2<br>ПК 4.3 ПК 4.4 |
| <b>Экзамен по модулю</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 12/12        |                                                              |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 314/314      |                                                              |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет(ы) «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей», оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория(и) «Автоматизации проектирования технологических процессов», «Программирования систем с числовым программным управлением», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Промышленной робототехники», «Контрольно-измерительных приборов и систем автоматики, оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская(ие) и зоны по видам работ «Механообрабатывающая с участком для слесарной обработки», «Робототехнологический комплекс по видам технологического процесса», «Участок станков с ЧПУ», оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

#### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

##### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Виноградов, В. М. Автоматизация технологических процессов и производств. Введение в специальность : учебное пособие / В.М. Виноградов, А.А. Черепашин. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 161 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021607-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2180049>.

2. Иванов, А. А. Основы робототехники : учебное пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 223 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014622-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2213291>.

3. Клепиков, В. В. Автоматизация производственных процессов : учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 208 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013871-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2259746>.

##### 3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 331 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19351-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565824>

2. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14143-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/598945>.

### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код ПК, ОК                                                            | Критерии оценки результата<br>(показатели освоённости компетенций)                                                                                               | Формы контроля и<br>методы оценки                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| ПК 4.1. Составлять маршрут технологического процесса из разработанных | грамотно применяет нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет организацию | Текущий контроль:<br>Экспертная оценка результатов теоретических знаний и |

|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| технологических операций и переходов                                                                                    | работ по контролю, геометрических и физикомеханических параметров соединений, обеспечиваемых в результате автоматизированной сборки и технического обслуживания автоматизированного сборочного оборудования; разрабатывает инструкции для выполнения работ по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | практических умений;<br>Контроль своевременности сдачи практических заданий, отчетов;<br>Экспертное наблюдение при выполнении практических заданий;<br>Текущий контроль в форме:                                                                                                                                                             |
| ПК 4.2. Контролировать ведение технологического процесса в соответствии с производственно-технологической документацией | применяет конструкторскую документацию для диагностики неисправностей отказов автоматизированного сборочного производственного оборудования; использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет диагностику неисправностей и отказов систем автоматизированного сборочного производственного оборудования в рамках своей компетенции;<br>планирует работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям, в том числе в автоматизированном производстве;<br>разрабатывает инструкции для выполнения работ по диагностике автоматизированного сборочного оборудования в соответствии с производственными задачами;<br>выбирает и использует контрольно-измерительные средства в соответствии с производственными задачами; выявляет годность соединений и сформированных размерных цепей согласно производственному заданию;<br>анализирует причины брака и способы его предупреждения, в том числе в автоматизированном производстве; | защиты практических занятий;<br>наблюдением за выполнением практических работ;<br>фронтального устного опроса;<br>Сравнительная оценка результатов с требованиями нормативных документов инструкций;<br>Промежуточная аттестация:<br>Зачеты в процессе обучения и практики по разделу модуля;<br>и Экзамен по профессиональному модулю ПМ 04 |
| ПК 4.3. Определять степень пригодности технологического процесса, опираясь на                                           | Глагол в форме настоящего времени 3 лица – обучающийся что делает... конкретные действия, выполняемые студентом, освоившим данную                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                               |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| оценку качества по совокупности различных средств                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | компетенцию                                                                                                                                   |  |
| использует нормативную документацию и инструкции по эксплуатации автоматизированного сборочного производственного оборудования; осуществляет организацию работ по устранению неполадок, отказов автоматизированного сборочного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений сборочного оборудования, с целью выполнения планового задания в рамках своей компетенции; проводит контроль соответствия качества сборочных единиц требованиям технической документации; организует работы по контролю, наладке, подналадке и техническому обслуживанию автоматизированного сборочного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами согласно нормативным требованиям; организует устранение нарушений, связанные с настройкой оборудования, приспособлений, | Глагол в форме настоящего времени 3 лица – обучающийся что делает... конкретные действия, выполняемые студентом, освоившим данную компетенцию |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>сборочного и<br/>мерительного<br/>инструмента;<br/>контролирует после<br/>устранения отклонений в<br/>настройке сборочного<br/>технологического<br/>оборудования<br/>геометрические и<br/>физико-механические<br/>параметры<br/>формируемых<br/>соединений в<br/>соответствии с<br/>требованиями<br/>технологической<br/>документации;</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <p>ПК 4.4. Разрабатывать<br/>сопутствующую и<br/>техническую и<br/>методическую<br/>документацию,<br/>связанную с<br/>использованием<br/>робототехнологического<br/>комплекса</p>                                                                                                                                                             | <p>Общие требования к безопасности<br/>персонала при эксплуатации<br/>робототехнических комплексов Сборка и<br/>разборка узлов и элементов<br/>роботизированных установок для<br/>проведения ремонтных и испытательных<br/>работ;<br/>Обеспечение безопасности работ по<br/>техническому обслуживанию, ремонту и<br/>испытаниям на роботизированных<br/>участках</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <p>ОК 01 Выбирать<br/>способы решения задач<br/>профессиональной<br/>деятельности<br/>применительно к<br/>различным контекстам</p>                                                                                                                                                                                                            | <p>Обоснованность постановки цели, выбора<br/>и применения методов и способов решения<br/>профессиональных задач.<br/>Оценка и самооценка эффективности и<br/>качества выполнения профессиональных<br/>задач<br/>студенту, выполнившему безупречно<br/>более чем 90 % заданий практики, получил<br/>результат, соответствующий эталону,<br/>показал положительную динамику<br/>сформированности профессиональных и<br/>общих компетенций;<br/>оценка «хорошо» выставляется студенту,<br/>выполнившему более 70 % заданий<br/>практики, получил результат,<br/>соответствующий эталону, в отдельных<br/>заданиях допущены незначительные<br/>ошибки, показал положительную<br/>динамику сформированности<br/>профессиональных и общих компетенций;<br/>оценка «удовлетворительно» выставляется<br/>студенту, выполнившему более 50 %<br/>заданий практики, не во всех заданиях<br/>получил результат, соответствующий</p> |  |

|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                                                                                | <p>эталону, в отдельных заданиях допущены существенные ошибки, показал положительную динамику сформированности профессиональных и общих компетенций;</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не выполнившему большую часть заданий практики, в части заданий получил результат, не соответствующий эталону, в заданиях допущены грубые ошибки, нет положительной динамики сформированности профессиональных и общих компетенций</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>      | <p>Использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач студенту, выполнившему безупречно более чем 90 % заданий практики, получил результат, соответствующий эталону, показал положительную динамику сформированности профессиональных и общих компетенций;</p> <p>оценка «хорошо» выставляется студенту, выполнившему более 70 % заданий практики, получил результат, соответствующий эталону, в отдельных заданиях допущены незначительные ошибки, показал положительную динамику сформированности профессиональных и общих компетенций;</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, выполнившему более 50 % заданий практики, не во всех заданиях получил результат, соответствующий эталону, в отдельных заданиях допущены существенные ошибки, показал положительную динамику сформированности профессиональных и общих компетенций;</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не выполнившему большую часть заданий практики, в части заданий получил результат, не соответствующий эталону, в заданиях допущены грубые ошибки, нет положительной динамики сформированности профессиональных и общих компетенций</p> |  |
| <p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по</p> | <p>Демонстрация ответственности за принятые решения.</p> <p>Обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы студенту, выполнившему безупречно более чем 90 % заданий практики, получил результат, соответствующий эталону, показал положительную динамику</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>    | <p>сформированности профессиональных и общих компетенций;<br/>оценка «хорошо» выставляется студенту, выполнившему более 70 % заданий практики, получил результат, соответствующий эталону, в отдельных заданиях допущены незначительные ошибки, показал положительную динамику сформированности профессиональных и общих компетенций;<br/>оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, выполнившему более 50 % заданий практики, не во всех заданиях получил результат, соответствующий эталону, в отдельных заданиях допущены существенные ошибки, показал положительную динамику сформированности профессиональных и общих компетенций;<br/>оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не выполнившему большую часть заданий практики, в части заданий получил результат, не соответствующий эталону, в заданиях допущены грубые ошибки, нет положительной динамики сформированности профессиональных и общих компетенций</p>                                            |  |
| <p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> | <p>Взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик.<br/>Обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)<br/>студенту, выполнившему безупречно более чем 90 % заданий практики, получил результат, соответствующий эталону, показал положительную динамику сформированности профессиональных и общих компетенций;<br/>оценка «хорошо» выставляется студенту, выполнившему более 70 % заданий практики, получил результат, соответствующий эталону, в отдельных заданиях допущены незначительные ошибки, показал положительную динамику сформированности профессиональных и общих компетенций;<br/>оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, выполнившему более 50 % заданий практики, не во всех заданиях получил результат, соответствующий эталону, в отдельных заданиях допущены существенные ошибки, показал положительную динамику сформированности профессиональных и общих компетенций;</p> |  |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не выполнившему большую часть заданий практики, в части заданий получил результат, не соответствующий эталону, в заданиях допущены грубые ошибки, нет положительной динамики сформированности профессиональных и общих компетенций |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|