

**Челябинск 2024**

**Приложение 1. Программы профессиональных модулей**

**Приложение 1.1**  
к ОП по специальности  
15.02.16 Технология машиностроения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**

2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>3</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                 | <b>7</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                     | <b>17</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>20</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин»

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД 01. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

| Код    | Наименование общих компетенций                                                                                                                                                                                                      |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                   |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                         |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                      |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                               |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                             |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                 |

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код     | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций                                                                                       |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 1    | Разработка технологических процессов изготовления деталей машин                                                                                      |
| ПК 1.1. | Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин.                     |
| ПК 1.2. | Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства.                                                                                    |
| ПК 1.3. | Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве.     |
| ПК 1.4. | Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин.                                            |
| ПК 1.5. | Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования. |
| ПК 1.6. | Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.       |

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|              |                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Иметь навыки | – применение конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента; |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства;</li> <li>– составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;</li> <li>– выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин;</li> <li>– выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;</li> <li>– составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> <li>– читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий, оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</li> <li>– определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства;</li> <li>– проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей;</li> <li>– выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;</li> <li>– определять классификацию, назначение и область применения режущих инструментов;</li> <li>– выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования;</li> <li>– оформлять технологическую документацию, использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей</li> </ul> |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> <li>– виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению, служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей, понятие технологического процесса и его составных элементов;</li> <li>– виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку;</li> <li>– порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания, типовые технологические процессы изготовления деталей машин, основы автоматизации технологических процессов и производств;</li> <li>– классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз;</li> <li>– классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>– методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков, способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов, методика расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки;</li> </ul>                                                                                                                                                           |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | – основы цифрового производства, основы автоматизации технологических процессов и производств, системы автоматизированного проектирования технологических процессов, принципы проектирования участков и цехов, требования единой системы классификации и кодирования и единой системы технологической документации к оформлению технической документации для металлообрабатывающего и аддитивного производства, методику проектирования маршрутных и операционных металлообрабатывающих и аддитивных технологий |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – 488 час.,

в том числе в форме практической подготовки – 444 час.

Из них на освоение:

МДК.01.01 – 154 час.

МДК.01.02 – 136 час.

в том числе самостоятельная работа:

МДК.01.01 – 4 час.

МДК.01.02 – 4 час.

практики, в том числе

учебная – 72 час.

производственная – 108 час.

Промежуточная аттестация по ПМ.01 – 36 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных и общих компетенций  | Наименования разделов профессионального модуля                                                                                    | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. |                                     |                           |                        |                          |           |                  |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|-----------|------------------|
|                                            |                                                                                                                                   |             |                                        | Обучение по МДК                          |                                     |                           |                        |                          | Практики  |                  |
|                                            |                                                                                                                                   |             |                                        | Всего                                    | В том числе                         |                           |                        |                          | Учебная   | Производственная |
|                                            |                                                                                                                                   |             |                                        |                                          | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация |           |                  |
| 1                                          | 2                                                                                                                                 | 3           | 4                                      | 5                                        | 6                                   | 7                         | 8                      | 9                        | 10        | 11               |
| ПК 1.1-ПК 1.6<br>ОК 01-05,<br>ОК 07, ОК 09 | Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования | 154         | 132                                    | 154                                      | 64                                  | 30                        | 4                      | 18                       |           |                  |
| ПК 1.1-ПК 1.6<br>ОК 01-05,<br>ОК 07, ОК 09 | Раздел 2. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин                                         | 136         | 132                                    | 136                                      | 70                                  |                           | 4                      |                          |           |                  |
| ПК 1.1-ПК 1.6<br>ОК 01-05,<br>ОК 07, ОК 09 | Учебная практика, часов                                                                                                           | 72          | 72                                     |                                          |                                     |                           |                        |                          | 72        |                  |
|                                            | Производственная практика, часов                                                                                                  | 108         | 108                                    |                                          |                                     |                           |                        |                          |           | 108              |
|                                            | Экзамен по профессиональному модулю                                                                                               | 18          |                                        |                                          |                                     |                           |                        | 18                       |           |                  |
|                                            | <b>Всего:</b>                                                                                                                     | <b>488</b>  | <b>444</b>                             | <b>290</b>                               | <b>134</b>                          | <b>30</b>                 | <b>8</b>               | <b>36</b>                | <b>72</b> | <b>108</b>       |

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)                                                                             | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                     | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                                                                     |
| Раздел 1. Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования.                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 154/132                                                               |
| МДК.01.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин с применением систем автоматизированного проектирования.                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 154/132                                                               |
| Тема 1.1. Система классификации деталей машиностроения, выпускаемых механосборочными цехами. Служебное назначение и конструкторско-технологические параметры деталей. | <b>Содержание</b><br>1. Понятие «машина», понятие «механизм», виды, состав, отличительные признаки. Применение машин в различных отраслях. Отрасли машиностроения. Система классификации деталей, узлов и изделий, выпускаемых машиностроительными предприятиями.<br><b>В том числе практических занятий и лабораторных занятий</b><br>1. Практическая работа №1. Сборка и разборка узлов машин и механизмов.<br>2. Практическая работа №2. Составление спецификации деталей, входящих в состав механизма.<br>3. Практическая работа №3. Служебное назначение, конструкторско-технологические признаки изделий группы тел вращения.                                                                                                                                                                                                              | 8<br>2<br>6<br>2<br>2<br>2                                            |
| Тема 1.2. Общие сведения о производственном и технологическом процессах.                                                                                              | <b>Содержание</b><br>1. Основные понятия и термины технологии машиностроения. Производственный и технологический процесс. Примеры технологических операций. Массовое, серийное и индивидуальное производство. Основные технологические признаки. Себестоимость производства продукции. Экономические показатели производственного процесса. Концентрация и дифференциация технологических операций. Планировка участков цехов на основе объединения деталей в отдельные группы. Основы технического нормирования: машинное время и порядок его определения, нормативы времени и их применение.<br><b>В том числе практических занятий и лабораторных занятий</b><br>1. Практическая работа №4. Изучение типового технологического процесса производства деталей типа «Вал». Требуемый материал, инструмент, оснастка, оборудование, нормирование | 8<br>4<br>4<br>2                                                      |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                   | операций и экономические параметры.                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|                                                                   | 2. Практическая работа №5. Контроль качества обработки деталей с помощью универсального измерительного инструмента.                                                                                                                                                     | 2         |
| <b>Тема 1.3. Характеристики заготовок для деталей.</b>            | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10</b> |
|                                                                   | 1. Припуски на механическую обработку. Расчет размеров заготовки. Конструктивно-технологические особенности заготовок из деформируемых материалов. Конструктивно-технологические особенности заготовок из литейных материалов.                                          | 4         |
|                                                                   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                          | <b>6</b>  |
|                                                                   | 1. Практическая работа №6. Определение допусков размеров, массы и припусков на механическую обработку заготовки из проката.                                                                                                                                             | 2         |
|                                                                   | 2. Практическая работа №7. Определение допусков размеров, массы и припусков на механическую обработку литой заготовки.                                                                                                                                                  | 2         |
|                                                                   | 3. Практическая работа №8. Определение допусков размеров, массы и припусков на механическую обработку заготовки из листовых материалов.                                                                                                                                 | 2         |
| <b>Тема 1.4. Основы базирования обрабатываемых заготовок.</b>     | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b>  |
|                                                                   | 1. Базирование заготовки в системе обработки. Базы, используемые технологом при проектировании операций технологического процесса. Особенности выбора технологических баз.                                                                                              | 2         |
|                                                                   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>  |
|                                                                   | 1. Практическая работа №9. Выбор и обозначение установочных устройств обработки типовой детали.                                                                                                                                                                         | 2         |
| <b>Тема 1.5. Режущий инструмент и инструментальные материалы.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b>  |
|                                                                   | 1. Инструментальные материалы и их свойства. Виды режущего инструмента.                                                                                                                                                                                                 | 2         |
|                                                                   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>  |
|                                                                   | 1. Практическая работа №10. Выбор инструментальных материалов обработки типовой детали.                                                                                                                                                                                 | 2         |
| <b>Тема 1.6. Методы обработки поверхностей.</b>                   | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>12</b> |
|                                                                   | Общие сведения о методах обработки поверхностей детали. Методы обработки наружных поверхностей тел вращения (валов). Методы обработки отверстий. Методы фрезерной обработки плоских поверхностей. Методы абразивной обработки. Методы обработки резьбовых поверхностей. | 4         |
|                                                                   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                          | <b>8</b>  |
|                                                                   | 1. Практическая работа №11. Обработка поверхностей детали типа «Ступенчатый вал».                                                                                                                                                                                       | 2         |
|                                                                   | 2. Практическая работа №12. Обработка поверхностей детали типа «Втулка».                                                                                                                                                                                                | 2         |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
|                                                                                                     | 3. Практическая работа №13. Обработка поверхностей детали типа «Корпус».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2        |
|                                                                                                     | 4. Практическая работа №14. Обработка поверхностей детали типа «Зубчатое колесо».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2        |
| <b>Тема 1.7. Основы проектирования технологических процессов изготовления деталей машин.</b>        | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b> |
|                                                                                                     | 1. Структура технологического процесса. Виды и характеристики технологических процессов. Общие сведения о технологической наследственности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2        |
|                                                                                                     | <b>В том числе практических занятий и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2</b> |
|                                                                                                     | 1. Практическая работа №15. Конструкторский код детали. Технологический код детали.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2        |
| <b>Тема 1.8. Анализ конструкторской документации на технологичность.</b>                            | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>8</b> |
|                                                                                                     | 1. Технологичность детали: понятие и показатели, методы оценки, система показателей технологичности, определение служебного назначения детали. ГОСТ 14.205-83.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4        |
|                                                                                                     | <b>В том числе практических занятий и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b> |
|                                                                                                     | 1. Практическая работа №16. Анализ на технологичность деталей типа «Корпус».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2        |
|                                                                                                     | 2. Практическая работа №17. Анализ на технологичность деталей типа «Вал».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        |
| <b>Тема 1.9. Последовательность разработки технологических процессов изготовления деталей машин</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>6</b> |
|                                                                                                     | 1. Основы организации и управления процессом технологической подготовки. Классификация технологических процессов по ГОСТ 3.1109-82. Исходные данные для проектирования технологических процессов. Чертежи, технические условия, производственное задание выпуска.                                                                                                                                                                                          | 2        |
|                                                                                                     | <b>В том числе практических занятий и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b> |
|                                                                                                     | 1. Практическая работа №18. Оформление маршрутной карты и операционной карты (одной операции) по ГОСТ 3.1118-82; ГОСТ 3.1404 – 86.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2        |
|                                                                                                     | 2. Практическая работа №19. Оформление карты эскизов, карты наладки (одной операции) по ГОСТ 3.1105-84, ГОСТ 3.1404 – 86.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2        |
| <b>Тема 1.10. Виды и методы получения заготовок с учетом условий производства.</b>                  | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>8</b> |
|                                                                                                     | 1. Заготовки деталей машин, виды и методы получения. Принципы выбора заготовки и рационального метода её получения при обработке на металлообрабатывающем оборудовании. Учет типа производства. Способы изготовления заготовок из проката и поковки. Свободная ковка, горячая и холодная штамповка. Подготовительные операции при обработке заготовок. Правка и калибровка прутковых заготовок. Отрезка заготовок. Центровка заготовок и обработка торцев. | 4        |
|                                                                                                     | <b>В том числе практических занятий и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b> |
|                                                                                                     | Практическая работа №20. Выбор заготовок и расчет припусков для различных изделий (согласно заданию).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2        |
|                                                                                                     | Практическая работа №21. Оценка материалоемкости и других факторах себестоимости                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2        |

|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |           |
|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                        | производства изделий по данным о выбранных видах заготовок.                                                                                                                                                                                                                                             |           |
| <b>Тема 1.11. Порядок расчёта припусков на механическую обработку.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>6</b>  |
|                                                                        | 1. Расчетно-аналитический метод определения припусков. Табличный метод определения припусков. Расчёт припусков на механическую обработку: основные понятия, межоперационные припуски и допуски. Факторы, влияющие на величину припуска.                                                                 | 2         |
|                                                                        | <b>В том числе практических занятий и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <b>4</b>  |
|                                                                        | 1. Практическая работа №22. Определение операционного припуска и размеров с допусками табличным методом.                                                                                                                                                                                                | 2         |
|                                                                        | 2. Практическая работа №23. Определение операционного припуска и размеров с допусками расчетно-аналитическим методом.                                                                                                                                                                                   | 2         |
| <b>Тема 1.12. Выбор баз при обработке заготовок.</b>                   | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>8</b>  |
|                                                                        | 1. Основы базирования и установки деталей при обработке: понятие базы, виды баз. Выбор схем базирования, принципы постоянства и совмещения баз. Рекомендации по выбору базирующих поверхностей. Погрешности установки.                                                                                  | 2         |
|                                                                        | <b>В том числе практических занятий и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <b>6</b>  |
|                                                                        | 1. Практическая работа №24. Установка заготовок и проверка точности базирования с использованием измерительного инструмента. Расчет погрешностей базирования деталей типа тел вращения и плоских деталей. Выбор и обоснование технологических баз. Составление схемы базирования и установки заготовок. | 2         |
|                                                                        | 2. Практическая работа №25. Выбор режимов резания согласно каталогам. Использование программ-калькуляторов для выбора режимов резания (различные производители). Оценка износа режущих инструментов. Выбор режущего инструмента (в соответствии с индивидуальными заданиями).                           | 2         |
| <b>Тема 1.13. Нормирование технологических операций.</b>               | 3. Практическая работа №26. Изучение каталогов станков отечественных и иностранных производителей. Подбор оборудования для единичного и серийного производства. Изучение каталогов технологической оснастки. Подбор для единичного и серийного производства.                                            | 2         |
|                                                                        | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10</b> |
|                                                                        | 1. Методика расчета норм времени выполнения токарной операции.                                                                                                                                                                                                                                          | 2         |
|                                                                        | <b>В том числе практических занятий и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <b>8</b>  |
|                                                                        | 1. Практическая работа №27. Нормирование токарной операции обработки наружных поверхностей детали типа «Ступенчатый вал».                                                                                                                                                                               | 2         |
|                                                                        | 2. Практическая работа №28. Нормирование сверлильной операции обработки отверстия в сплошном материале детали типа «Втулка».                                                                                                                                                                            | 2         |
|                                                                        | 3. Практическая работа №29. Нормирование фрезерной операции обработки плоской                                                                                                                                                                                                                           | 2         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | поверхности детали типа «Корпус».                                                                                                                     |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4. Практическая работа №30. Нормирование зубофрезерной и зубодолбежной операции обработки зубьев эвольвентного профиля детали типа «Зубчатое колесо». | 2         |
| <b>Тема 1.14. Технологические процессы изготовления основных деталей машины.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Содержание</b>                                                                                                                                     | <b>6</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1. Технологический процесс изготовления деталей различной сложности.                                                                                  | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных занятий</b>                                                                                        | <b>4</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1. Практическая работа №31. Разработка технологического процесса изготовления детали.                                                                 | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2. Практическая работа №32. Изготовление валов. Способы получения заготовок. Выбор материала.                                                         | 2         |
| <b>Курсовой проект</b><br>Тематика курсовых проектов:<br>1. Разработка технологического процесса изготовления детали (по вариантам) и оформление технологической документации.<br>2. Классификация деталей машиностроения, выпускаемых механосборочным цехом по служебному назначению и конструкторско-технологическим признакам.<br>3. Анализ конструкторской документации на технологичность.<br>4. Получения заготовок с учетом условий производства.<br>5. Выбор баз при обработке заготовок.<br>6. Принципы выбора оборудования, оснастки, инструмента и режимов резания.<br>7. Технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения.<br>8. Технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей.<br>9. Технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач.<br>10. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей.<br>11. Технологические процессы изготовления изделий из листового материала.<br>12. Технология обработки отверстий и резьбовых соединений.<br>13. Обработка поверхностей на шлифовальных (строгальных/долбежных) станках.<br>14. Электроэрозионная обработка.<br>15. Обработка давлением.<br>16. Термическая обработка деталей.<br>17. Химическая обработка деталей. |                                                                                                                                                       | <b>30</b> |
| <b>Самостоятельная работа по МДК.01.01</b><br>1. Изучение материала детали и его свойства.<br>2. Изучение технических требования для изготовления детали.<br>3. Изучение производственной программа выпуска деталей. Тип производства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                       | <b>4</b>  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                              |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4. Анализ технологичности конструкции детали.<br>5. Выбор и обоснование метода получения заготовки.<br>6. Изучение методов обработки поверхностей детали.<br>7. Расчет межоперационных припусков и размеров на обработку.<br>8. Разработка технологического маршрута обработки.<br>9. Изучение особенностей выбора технологических баз.<br>10. Выбор технологического оборудования, оснастки, режущего и мерительного инструмента.<br>11. Расчет режимов резания и норм времени.<br>12. Изучение контроля качества обработанной детали. Определение конструкторского и технологического кода.<br>13. Изучение наладки в процессе изготовления детали. Безопасность труда при работе за станком. |                                                                                                                                                                                                                              |           |
| <b>Консультации и Промежуточная аттестация по МДК.01.01 в 4 семестре</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                              | <b>18</b> |
| <b>Раздел 2. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                              | 136/132   |
| <b>МДК.01.02. Оформление технологической документации по процессам изготовления деталей машин.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                              | 136/132   |
| <b>Тема 2.1. Типовые технологические процессы изготовления деталей типа тела вращения.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                            | <b>26</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1. Характеристика и конструкторско-технологические признаки валов и осей.                                                                                                                                                    | 10        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                       | <b>16</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1. Практическая работа №1. Требования к технологичности валов. Материалы и заготовки валов.                                                                                                                                  | 4         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2. Практическая работа №2. Схемы базирования. Типы и назначение центровых отверстий. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. Методы обработки цилиндрических поверхностей.                                         | 4         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3. Практическая работа №3. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления ступенчатых валов, гладких и ступенчатых осей, валов-червяков, валов-шестерней, полых валов                                              | 4         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4. Практическая работа №4. Характеристики и конструкторско-технологические признаки втулок. Требования к технологичности втулок. Материалы и заготовки, схемы базирования. Выбор оборудования, приспособлений и инструмента. | 4         |
| <b>Тема 2.2. Типовые технологические процессы изготовления рычагов и плоских деталей.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                            | <b>18</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1. Теоретические основы. Подготовка к выполнению практическому занятию.                                                                                                                                                      | 10        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                                                                                                       | <b>8</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1. Практическая работа №5. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоскостных деталей.                                                                                                                     | 4         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2. Практическая работа №6. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления рычагов.                                                                                                                                 | 4         |

|                                                                                                |                                                                                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Тема 2.3. Типовые технологические процессы изготовления деталей зубчатых передач.</b>       | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                       | <b>8</b>  |
|                                                                                                | 1. Практическая работа №7. Разработка типового маршрута изготовления прямозубой шестерени.                                                   | 4         |
|                                                                                                | 2. Практическая работа №8. Разработка типового маршрута изготовления червячного колеса.                                                      | 4         |
| <b>Тема 2.4. Типовые технологические процессы изготовления корпусных деталей.</b>              | <b>Содержание</b>                                                                                                                            | <b>16</b> |
|                                                                                                | 1. Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента.                         | 12        |
|                                                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                       | <b>4</b>  |
|                                                                                                | 1. Практическая работа №9. Разработка типового маршрута изготовления корпусных деталей с выбором оборудования, приспособлений и инструмента. | 4         |
| <b>Тема 2.5. Типовые технологические процессы изготовления изделий из листового материала.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                            | <b>14</b> |
|                                                                                                | 1. Классификация и конструкторско-технологические признаки деталей, изготовленных из листового материала. Требования к технологичности.      | 10        |
|                                                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                       | <b>4</b>  |
|                                                                                                | 1. Практическая работа №10. Типовые маршруты изготовления и особенности изготовления плоских деталей из листового материала.                 | 4         |
| <b>Тема 2.6. Обработка отверстий и резьбовых соединений.</b>                                   | <b>Содержание</b>                                                                                                                            | <b>22</b> |
|                                                                                                | 1. Теоретические основы, подготовка к выполнению практической работы.                                                                        | 10        |
|                                                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                       | <b>12</b> |
|                                                                                                | 1. Практическая работа №11. Нарезание наружной и внутренней резьбы. Выполнение расчетов режимов резания сверлением.                          | 6         |
|                                                                                                | 2. Практическая работа №12. Выполнение расчетов режимов резания при рассверливании, зенкерования и развертывании                             | 6         |
| <b>Тема 2.7. Обработка поверхностей на шлифовальных, строгальных, долбежных станках.</b>       | <b>Содержание</b>                                                                                                                            | <b>28</b> |
|                                                                                                | 1. Теоретические основы, подготовка к выполнению практической работы.                                                                        | 10        |
|                                                                                                | <b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>                                                                                       | <b>18</b> |
|                                                                                                | 1. Практическая работа №13. Обработка плоскостей на фрезерных станках.                                                                       | 6         |
|                                                                                                | 2. Практическая работа №14. Обработка плоскостей на шлифовальных станках.                                                                    | 6         |
|                                                                                                | 3. Практическая работа №15. Выполнение расчетов режимов резания и техническое нормирование механической обработки плоскостей фрезами.        | 6         |
| <b>Самостоятельная работа по МДК.01.02</b>                                                     |                                                                                                                                              | <b>4</b>  |
| 1. Изучение учебной и справочной литературы.                                                   |                                                                                                                                              |           |
| <b>Учебная практика</b>                                                                        |                                                                                                                                              | <b>72</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <p><b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам).</li> <li>2. Расчёт режимов резания и норм времени.</li> <li>3. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации.</li> <li>4. Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий.</li> <li>5. Изучение технологических процессов изготовления корпусных деталей.</li> <li>6. Изучение технологических процессов изготовления плоских деталей.</li> <li>7. Изучение технологических процессов изготовления деталей зубчатых передач.</li> <li>8. Изучение маршрутов обработки деталей и планировок цехов.</li> <li>9. Изучение организации работы цехов термической и химической обработки.</li> <li>10. Изучение организации работы участков плоской и круглой шлифовки.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                               |
| <p><b>Производственная практика</b></p> <p><b>Виды работ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка технологического процесса изготовления изделия и оформление технологических маршрутных карт изготовления деталей на металлообрабатывающем оборудовании.</li> <li>2. Оценка эффективности использования режущего инструмента.</li> <li>3. Изучение норм времени на производство изделий.</li> <li>4. Ознакомление с автоматизированным рабочим местом оператора и реализация управляющей программы на станке с ЧПУ.</li> <li>5. Ознакомление со стандартами предприятия (СТП).</li> <li>6. Ознакомление с номенклатурой измерительного инструмента и специализированной технологической оснасткой.</li> <li>7. Реализация разработанных технологических процессов на сверлильных станках.</li> <li>8. Реализация разработанных технологических процессов на фрезерных станках.</li> <li>9. Реализация разработанных технологических процессов на токарных станках.</li> <li>10. Разработка технологического процесса изготовления деталей на аддитивном оборудовании.</li> <li>11. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «корпус» и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</li> <li>12. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «зубчатое колесо» и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</li> <li>13. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «вал» и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</li> </ol> | <p style="text-align: center;"><b>108</b></p> |

|                                                                                                                                                                             |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 14. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «фланец» и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании. |                |
| 15. Разработка технологического процесса изготовления детали типа «вилка» и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании   |                |
| <b>Консультации и Экзамен (по профессиональному модулю Разработка технологических процессов изготовления деталей машин)</b>                                                 | <b>18</b>      |
|                                                                                                                                                                             | <b>488/444</b> |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технической механики»

| №                                                     | Наименование оборудования       | Техническое описание                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I Специализированная мебель и системы хранения</b> |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                     | Стол ученический – 22 шт.       | Стол школьный 2-местный 6 г/р нерегулируемый СТО2.6 (бук, м/к серый, квадратная труба)                                                                                             |
| 2                                                     | Стул ученический – 44 шт.       | Стул школьный ученический 6 г/р нерегулируемый СТУ1.6 (фанера, м/к серый, квадратная труба)                                                                                        |
| 3                                                     | Стол преподавателя – 1шт.       | 1200*600*750 (ЛДСП 16 мм, на столешнице ПВХ 2 мм, на остальном ПВХ 0,4 мм, ножки регулируемые)                                                                                     |
| 4                                                     | Стул преподавателя – 1 шт.      | Нерегулируемый (фанера, м/к серый, квадратная труба)                                                                                                                               |
| <b>II Технические средства</b>                        |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                     | Сетевой фильтр – 1 шт.          | Сетевой фильтр ZIS Pilot-S, 6-розеток, 3 м, белый (S3M)                                                                                                                            |
| 2                                                     | Компьютер преподавателя – 1 шт. | Системный блок в сборе: i5-12400, DDR4 16gb, SSD 500Gb Samsung, GIGABYTE H610M K, корпус BaseTech M3405, Кулер BaseTech Tower 120 PRO                                              |
| 3                                                     | Мультимедийный комплект – 1 шт. | Проектор, экран для проектора настенно-потолочный с электроприводом, кабель HDMI (19M) – HDMI (19M) v2.0 4K, экранированный, ферритовый фильтр, 10 м, черный; кронштейн потолочный |
| 4                                                     | Доска – 1 шт.                   | Магнитно-меловая OfficeSpace, 100*150 см, алюминиевая рамка, полочка                                                                                                               |
| <b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>  |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                     | Наглядные плакаты               | По соответствующим тематикам дисциплины                                                                                                                                            |

**«Учебная мультимедийная лаборатория технических измерений, взаимозаменяемости и стандартизации», Главный корпус ЮУрГУ, ауд. 212**

Оборудование и технические средства обучения:

1. Информационно-методический комплекс на базе интерактивной доски «Метрология и технические измерения в машиностроении» - 1 шт.

2. Микроскоп – 5 шт.

3. Силоизмеритель – 1 шт.

4. Профилометр – 1 шт.

5. Межцентрометр - 2 шт.

6. Мультиметр - 1 шт.

7. Эвольвентомер - 2 шт.

Имущество:

1. Стол ученический – 17 шт.
2. Стул ученический – 36 шт.
3. Тумбочка-стол для лабораторных работ - 7 шт.
4. Шкаф - 2 шт.
5. Доска - 1 шт.

**«Учебная мультимедийная лаборатория технических измерений, взаимозаменяемости и стандартизации», Главный учебный корпус ЮУрГУ, ауд. 216**

Оборудование и технические средства обучения:

1. Твердомер - 1 шт.
2. Микроскоп – 2 шт.
3. Межцентрометр - 1 шт.
4. Межосимер - 1 шт.
5. Профилометр – 1 шт.
6. Прибор для проверки зубчатых колес - 1 шт.
7. Прибор синусный для проверки конусности - 1 шт.
8. Нормамер - 1 шт.

Имущество:

1. Стол ученический – 17 шт.
2. Стул ученический – 32 шт.
3. Тумбочка-стол для лабораторных работ - 5 шт.
4. Шкаф - 5 шт.
5. Доска - 1 шт.

**Учебная лаборатория «Основы технологии машиностроения и процессов формообразования поверхностей», Главный учебный корпус ЮУрГУ, ауд. 106**

Оборудование и технические средства обучения:

1. Станок токарно-винторезный - 4 шт.
2. Станок вертикально-фрезерный - 1 шт.
3. Станок сверлильный - 1 шт.
4. Станок обдирочно-шлифовальный - 1 шт.
5. Станок настольно-сверлильный - 1 шт.
6. Станок зубодолбежный - 1 шт.
7. Станок доводочный - 1 шт.

8. Трехкомпонентный динамометр с комплектом миллиамперметров и тензостанциями, виброанализатором - 1 шт.

9. Набор токарных резцов - 1 шт.
10. Набор фрез - 1 шт.
11. Набор осевого инструмента - 1 шт.

Имущество:

1. Стол ученический (двухместный) – 11 шт.
2. Стол преподавателя – 1 шт.
3. Стул – 25 шт.
4. Шкаф инструментальный - 1 шт.
5. Верстак металлический - 1 шт.
6. Ящик металлический для стружки - 1 шт.
7. Доска классная – 1 шт.

**Мастерская «Слесарная», ЮУрГУ, Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В, ауд. 021**

Оборудование и технические средства обучения:

1. Токарный станок – 1 шт.;
2. Фрезерный станок -1 шт.;
3. Наждачный станок – 1 шт.;
4. Сверлильный станок – 1 шт.;
5. Сварочный аппарат – 1 шт.;
6. Мобильный компрессор с пистолетом – 1 шт.;
7. Шприц-пресс – 1 шт.;
8. Стенд с пластинчатым насосом – 1 шт.;
9. Стенд с гидрообъемной передачей – 1 шт.;
10. Установка с аксиальными насосами (НАП) – 1 шт.

Имущество:

1. Стол ученический (двухместный) – 8 шт.
2. Стол преподавателя – 1 шт.
3. Комплект слесарного инструмента – 8 шт.
4. Тисы - 8 шт.
5. Верстак – 8 шт.
6. Стул – 16 шт.
7. Доска классная – 1 шт.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

#### **3.2.1. Основная литература**

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ: учебное пособие для СПО / О. М. Балла. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-507-47446-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/378443>.

2. Гулия Н. В. Детали машин: учебник для СПО / Н. В. Гулия, В. Г. Клоков, С. А. Юрков — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166933>.

3. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-507-45528-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271319>.

4. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 352 с. — ISBN 978-5-507-47423-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/370232>.

5. Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 184 с. — ISBN 978-5-507-47416-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382070>.

6. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538276>.

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

| Код ПК, ОК                                                                                 | Критерии оценки результата<br>(показатели освоения компетенций)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Формы контроля и<br>методы оценки                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1<br>ПК 1.2.<br>ПК 1.3.<br>ПК 1.4.<br>ПК 1.5.<br>ПК 1.6.<br>ОК 01-05,<br>ОК 07, ОК 09 | Владение профессиональной терминологией.<br>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации.<br>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей.<br>Описание параметров изучаемых объектов.<br>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий.<br>Нахождение ошибок в документации.<br>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов.<br>Разработка и оформление технологической документации.<br>Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи. | Экспертное наблюдение.<br>Тестирование.<br>Практическая работа.<br>Контрольная работа.<br>Экзамен.<br>Устный опрос.<br>Презентация.<br>Деловая игра. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ 02. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в  
машиностроительном производстве

2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>23</b> |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                 | <b>26</b> |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                     | <b>33</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>38</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ 02. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве»

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД 02. «Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

| Код    | Наименование общих компетенций                                                                                                                                                                                            |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                         |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                              |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                            |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                     |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                   |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                       |

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код     | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций                                           |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 2    | Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве |
| ПК 2.1. | Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования.                           |
| ПК 2.2. | Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования.          |
| ПК 2.3. | Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании.   |

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Иметь навыки | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением;</li> <li>– применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением;</li> <li>– разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование;</li> <li>– разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном</li> </ul> |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <p>способе их изготовления;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса;</li> <li>– внедрения управляющих программ в автоматизированное производство;</li> <li>– контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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;</li> <li>– использовать справочную, исходную технологическую и конструкторскую документацию при написании управляющих программ заполнять формы сопроводительной документации, рассчитывать траекторию и эквидистанты инструментов, их исходные точки, контуры детали;</li> <li>– выполнять расчеты режимов резания с помощью CAD/CAM систем, разрабатывать управляющие программы в CAD/CAM системах для металлорежущих станков и аддитивных установок, переносить управляющие программы на металлорежущие станки с числовым программным управлением, переносить модели деталей из CAD/CAM систем в аддитивном производстве;</li> <li>– осуществлять сопровождение настройки и наладки станков с числовым программным управлением, производить сопровождение корректировки управляющих программ на станках с числовым программным управлением, корректировать режимы резания для оборудования с числовым программным управлением, выполнять наблюдение за работой систем обслуживаемых станков по показаниям цифровых табло и сигнальных ламп, проводить контроль качества изделий после осуществления наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования по изготовлению деталей машин, анализировать и выявлять причины выпуска продукции несоответствующего качества после проведения работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования, вносить предложения по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, контролировать качество готовой продукции машиностроительного производства</li> </ul> |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок, назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ;</li> <li>– виды современных CAD/CAM систем и основы работы в них, применение CAD/CAM систем в разработке управляющих программ для металлорежущих станков и аддитивных установок, порядок и правила написания управляющих программ в CAD/CAM системах;</li> <li>– методы настройки и наладки станков с числовым программным управлением, основы корректировки режимов резания по результатам обработки деталей на станке, мероприятия по улучшению качества деталей после наладки, подналадки и технического обслуживания металлорежущего и аддитивного оборудования, конструктивные особенности и правила проверки на точность обслуживаемых станков различной конструкции, универсальных и специальных приспособлений,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – 308 час.,

в том числе в форме практической подготовки – 280 час.

Из них на освоение:

МДК.02.01 – 152 час.

в том числе самостоятельная работа:

МДК.02.01 – 4 час.

практики, в том числе

учебная – 72 час.

производственная – 72 час.

Промежуточная аттестация по ПМ.02 – 24 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций          | Наименования разделов профессионального модуля                                    | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. |                                     |                           |                        |                          |          |                  |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|----------|------------------|
|                                                  |                                                                                   |             |                                        | Обучение по МДК                          |                                     |                           |                        |                          | Практики |                  |
|                                                  |                                                                                   |             |                                        | Всего                                    | В том числе                         |                           |                        |                          |          |                  |
|                                                  |                                                                                   |             |                                        |                                          | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация | Учебная  | Производственная |
| 1                                                | 2                                                                                 | 3           | 4                                      | 5                                        | 6                                   | 7                         | 8                      | 9                        | 10       | 11               |
| ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3<br>ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 | Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин. | 152         | 136                                    | 152                                      | 50                                  |                           | 4                      | 12                       |          |                  |
| ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3<br>ОК 01-05, ОК 07, ОК 09 | Учебная практика, часов                                                           | 72          | 72                                     |                                          |                                     |                           |                        |                          | 72       |                  |
|                                                  | Производственная практика, часов                                                  | 72          | 72                                     |                                          |                                     |                           |                        |                          |          | 72               |
|                                                  | Экзамен по профессиональному модулю                                               | 12          |                                        |                                          |                                     |                           |                        | 12                       |          |                  |
|                                                  | Всего:                                                                            | 308         | 280                                    | 152                                      | 50                                  | -                         | 4                      | 24                       | 72       | 72               |

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)                                                                                                                                                                                                                                                       | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3                                                                    |
| <b>Раздел 1. Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин..</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 152/136                                                              |
| <b>МДК. 02.01 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 152/136                                                              |
| <b>Тема 1.1. Строение и характеристики различных станков с ЧПУ.</b>                       | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>14</b>                                                            |
|                                                                                           | 1. Строение станка с ЧПУ, назначение и принцип работы отдельных узлов. Технические характеристики станков с ЧПУ: рабочая зона, обороты шпинделя, жесткость, система управления, точность, система инструмента и др. Сравнительный анализ технических характеристик различных станков.                                                                                                                                      | 8                                                                    |
|                                                                                           | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>6</b>                                                             |
|                                                                                           | 1. Практическое занятие №1. Принципы построения системы координат токарного станка с ЧПУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2                                                                    |
|                                                                                           | 2. Практическое занятие №2. Расчет траектории инструмента, начальных и опорных точек.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                                    |
|                                                                                           | 3. Практическое занятие №3. Подготовительные и вспомогательные функции управляющей программы. Выполнение технологических команд.                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2                                                                    |
| <b>Тема 1.2. Основные понятия программного управления.</b>                                | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>20</b>                                                            |
|                                                                                           | 1. Функциональные составляющие (подсистемы) ЧПУ: подсистемы управления, приводов, обратной связи, функционирование системы с программным управлением. Язык для программирования обработки: ISO 7 бит. G- и M-коды. Структура управляющей программы. Слово данных, адрес и число. Компенсация длины инструмента, абсолютные и относительные координаты. Модальные и немодальные коды. Формат программы строка безопасности. | 10                                                                   |
|                                                                                           | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>10</b>                                                            |
|                                                                                           | 1. Практическое занятие №4. Подготовительные или G-коды: ускоренное перемещение G00, линейная и круговая интерполяции G01, G02, G03.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                                                                    |
|                                                                                           | 2. Практическое занятие №5. Вспомогательные или M-коды: останов выполнения управляющей программы M00 и M01, управление вращением шпинделя M03, M04, M05, управление подачей смазочно-охлаждающей жидкости M07, M08, M09.                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                    |

|                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                | Автоматическая смена инструмента M06. Завершение программы M30, M02.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
|                                                                                                | 3. Практическое занятие №6. Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |
|                                                                                                | 4. Практическое занятие №7. Линейная интерполяция. Написание управляющей программы обработки детали по линейной траектории в абсолютных и относительных координатах.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |
|                                                                                                | 5. Практическое занятие №8. Круговая интерполяция. Написание управляющей программы обработки детали по круговой траектории в абсолютных и относительных координатах.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |
| <b>Тема 1.3.<br/>Последовательность<br/>разработки<br/>управляющих программ.</b>               | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>10</b> |
|                                                                                                | 1. Этапы подготовки управляющей программы: анализ чертежа детали, выбор заготовки, выбор станка по его технологическим возможностям, выбор инструмента и режимов резания, выбор системы координат детали и исходной точки инструмента, способа крепления заготовки на станке, простановка опорных точек, построение и расчёт перемещения инструмента, кодирование информации, запись на программноноситель. Принципы форматирования и комментирования. | 10        |
| <b>Тема 1.4. Разработка УП<br/>с использованием стойки<br/>станка и постоянных<br/>циклов.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>18</b> |
|                                                                                                | 1. Винтовая поверхность. Типовые схемы нарезания резьбы. Особенности программирования конической резьбы. Типовые схемы нарезания внутренних резьб, резцом. Нарезание резьбы метчиком на токарных станках с применением патрона-компенсатора. Стандартные циклы токарной обработки резанием.                                                                                                                                                            | 8         |
|                                                                                                | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>10</b> |
|                                                                                                | 1. Практическое занятие №9. Нарезание резьбы, используя цикл G92.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2         |
|                                                                                                | 2. Практическое занятие №10. Нарезание резьбы, используя цикл G76.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |
|                                                                                                | 3. Практическое занятие №11. Программирование для токарного станка на языке FANUC. Цикл продольной черновой обработки G90. Цикл торцевой черновой обработки G94.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |
|                                                                                                | 4. Практическое занятие №12. Программирование для токарного станка на языке FANUC. Продольная контурная обработка с использованием циклов G70 и G71.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |
|                                                                                                | 5. Практическое занятие №13. Цикл автоматической обработки канавок G75. Цикл сверления торцевой поверхности с периодическим выводом сверла (G74).                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2         |
| <b>Тема 1.5. Разработка</b>                                                                    | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>14</b> |

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>управляющих программ металлообработки в САМ-системах.</b>                   | 1. Программирование при помощи CAD/CAM/CAE-системы. Общая схема работы с CAD/CAM системой: виды моделирования, уровни САМ-систем, геометрия и траектория. Алгоритм работы в САМ-системе. Основы работы в САМ-системе: основные понятия, методы и приёмы работы. Определение проекта обработки, технология черновой обработки, определение инструмента и мастер технологии. Технологии удаления остаточного материала и чистовой обработки. Ввод по спирали, предварительное сверление и инструменты малого размера. Фрезерная и токарно-фрезерная обработка: создание нового проекта обработки, геометрии, таблицы инструментов, определение переходов, фрезерование 2,5D, модуль высокоскоростной обработки поверхностей и трёхмерной обработки. | 10        |
|                                                                                | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>4</b>  |
|                                                                                | 1. Практическое занятие №14. Программирование изготовления детали (токарная обработка) в САМ-системе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |
|                                                                                | 2. Практическое занятие №15. Программирование изготовления детали (фрезерная обработка) в САМ-системе.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |
| <b>Тема 1.6. Разработка управляющих программ для аддитивного оборудования.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>12</b> |
|                                                                                | 1. Обзор CAD/CAM-систем для разработки моделей и управляющих программ для аддитивного оборудования. Разработка моделей и управляющих программ для производства простых деталей, не требующих значительной пост-обработки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6         |
|                                                                                | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>6</b>  |
|                                                                                | 1. Практическое занятие №16. Разработка моделей и управляющих программ для производства деталей, требующих значительной пост-обработки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |
|                                                                                | 2. Практическое занятие №17. Разработка моделей и управляющих программ для производства деталей сложной геометрической формы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |
|                                                                                | 3. Практическое занятие №18. Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при производстве деталей из промышленных пластиков. Подбор оборудования, материалов и параметров 3-D печати при производстве деталей методом селективного лазерного сплавления металлических порошков.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |
| <b>Тема 1.7. Программирование автоматизированного измерительного</b>           | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>16</b> |
|                                                                                | 1. Виды автоматизированного контрольно-измерительного оборудования: координатно-измерительный машины, видео-измерительные машины, приборы для измерения формы, оптические системы, испытательное оборудование. Настройка и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10        |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>оборудования и промышленных манипуляторов.</b>                                                   | программирование работы координатно-измерительных машин. Системы сбора и анализа информации по измерениям на машиностроительном производстве в рамках «Индустрии 4.0». Классификация промышленных манипуляторов. Принципы выбора и оценки эффективности использования, характерные параметры, основы монтажа, наладки, технического обслуживания, организации совместимости с металлорежущим оборудованием. Мобильные платформы для перевозки грузов. Классификация, параметры, внедрение в технологический процесс.                                                                                                   |           |
|                                                                                                     | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>6</b>  |
|                                                                                                     | 1. Практическое занятие №19. Настройка и программирование работы координатно-измерительных машин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2         |
|                                                                                                     | 2. Практическое занятие №20. Интерфейс систем для программирования промышленных манипуляторов. Настройка параметров работы манипулятора для перемещения заготовок и деталей.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2         |
|                                                                                                     | 3. Практическое занятие №21. Разработка простейших программ управления промышленными манипуляторами.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |
| <b>Тема 1.8. Составление технологической документации для внедрения программ для станков с ЧПУ.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>16</b> |
|                                                                                                     | 1. Базы данных автоматизированных систем технологической подготовки производства (САРР-системы). Системы управления данными об изделии (далее – PDM-системы). Системы управления нормативно-справочной информацией (далее – MDM-системы). Разработка и оформление технологической документации в САД-системах. Маршрутные карты, операционные карты. Подбор техпроцессов-аналогов. Работа с базами данных САД-систем. Заполнение каталогов инструмента, материалов, оборудования. Защита данных. Формирование, согласование и утверждение технологической документации, адаптация шаблонов к особенностям предприятия. | 10        |
|                                                                                                     | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>6</b>  |
|                                                                                                     | 1. Практическое занятие №22. Редактирование технологических данных в САРР-системах, PDM-системах и MDM-системах.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |
|                                                                                                     | 2. Практическое занятие №23. Организация технологических данных в САРР-системах, PDM-системах и MDM-системах. Оформление технологической документации на внедрение операций на токарных станках с ЧПУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         |
|                                                                                                     | 3. Практическое занятие №24. Оформление технологической документации на внедрение операций на фрезерных станках с ЧПУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Тема 1.9. Внедрение управляющих программ в производственный процесс.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>8</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1. Наладка металлорежущего оборудования. Подготовка приспособлений, режущего и мерительного инструмента. Поиск ошибок в управляющей программе. Изготовление пробных деталей. Контроль показателей точности линейных размеров, допусков формы и расположения, качества поверхности. Проверка возможных столкновений инструмента с деталью и приспособлениями. Контроль износа режущего инструмента.                                                                                                                           | 8         |
| <b>Тема 1.10. Оценка эффективности и оптимизация программ с ЧПУ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>8</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1. Принципы оценки эффективности использования металлорежущего оборудования с ЧПУ. Понятие фондоотдачи, производительности оборудования, использования парка оборудования, уровень нагрузки. Схемы повышения эффективности за счет изменения траекторий обработки, режимов резания и режущего инструмента. Факторы трудоёмкости выполнения операций. Мониторинг работы промышленного оборудования. Модернизация действующего оборудования на предприятии. Сокращение технических простоев. Увеличение загрузки оборудования. | 6         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1. Практическое занятие №25. Оптимизация управляющих программ за счет подбора режимов резания и режущего инструмента.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2         |
| <b>Самостоятельная работа по МДК.02.01</b><br>1. Изучение учебной и справочной литературы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>4</b>  |
| <b>Консультации и Промежуточная аттестация по МДК.02.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>12</b> |
| <b>Учебная практика</b><br>Виды работ:<br>1. Изучение конструкции и технических характеристик станков с ЧПУ.<br>2. Изучение инструмента и оснастки для работы на станках с ЧПУ.<br>3. Изучение документации по программированию станков с ЧПУ.<br>4. Изучение интерфейса САМ-систем высокого уровня.<br>5. Изучение особенностей разработки управляющих программ и настройки аддитивного оборудования.<br>6. Изучение документации и типовых программ промышленных манипуляторов.<br>7. Интеграция промышленных манипуляторов в работу механообрабатывающих цехов.<br>8. Изучение технологической документации для выполнения операций на станках ЧПУ. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>72</b> |
| <b>Производственная практика</b><br>Виды работ:<br>1. Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>72</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 2. Разработка технологических процессов для станков с ЧПУ.<br>3. Подбор инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ.<br>4. Изучение показателей стойкости режущего инструмента.<br>5. Оптимизация кода управляющих программ.<br>6. Изучение должностных инструкций оператора ЧПУ, технолога и программиста.<br>7. Изучение интерфейса и основных приемов работы в САМ-системах.<br>8. Изучение работы в PLM-системах предприятия.<br>9. Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии. |                |
| <b>Консультации и Экзамен (по профессиональному модулю Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>12</b>      |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>308/280</b> |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технической механики»

| №                                                     | Наименование оборудования       | Техническое описание                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I Специализированная мебель и системы хранения</b> |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                     | Стол ученический – 22 шт.       | Стол школьный 2-местный 6 г/р нерегулируемый СТО2.6 (бук, м/к серый, квадратная труба)                                                                                             |
| 2                                                     | Стул ученический – 44 шт.       | Стул школьный ученический 6 г/р нерегулируемый СТУ1.6 (фанера, м/к серый, квадратная труба)                                                                                        |
| 3                                                     | Стол преподавателя – 1шт.       | 1200*600*750 (ЛДСП 16 мм, на столешнице ПВХ 2 мм, на остальном ПВХ 0,4 мм, ножки регулируемые)                                                                                     |
| 4                                                     | Стул преподавателя – 1 шт.      | Нерегулируемый (фанера, м/к серый, квадратная труба)                                                                                                                               |
| <b>II Технические средства</b>                        |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                     | Сетевой фильтр – 1 шт.          | Сетевой фильтр ZIS Pilot-S, 6-розеток, 3 м, белый (S3M)                                                                                                                            |
| 2                                                     | Компьютер преподавателя – 1 шт. | Системный блок в сборе: i5-12400, DDR4 16gb, SSD 500Gb Samsung, GIGABYTE H610M K, корпус BaseTech M3405, Кулер BaseTech Tower 120 PRO                                              |
| 3                                                     | Мультимедийный комплект – 1 шт. | Проектор, экран для проектора настенно-потолочный с электроприводом, кабель HDMI (19M) – HDMI (19M) v2.0 4K, экранированный, ферритовый фильтр, 10 м, черный; кронштейн потолочный |
| 4                                                     | Доска – 1 шт.                   | Магнитно-меловая OfficeSpace, 100*150 см, алюминиевая рамка, полочка                                                                                                               |
| <b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>  |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                     | Наглядные плакаты               | По соответствующим тематикам дисциплины                                                                                                                                            |

Кабинет «Информатики и информационных технологий»

| №                                                     | Наименование оборудования  | Техническое описание                                                                           |
|-------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I Специализированная мебель и системы хранения</b> |                            |                                                                                                |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                            |                                                                                                |
| 1                                                     | Стол – 25 шт.              | Компьютерный 1 мест, прямоугол. ТР.+ подставка ТР1 серый                                       |
| 2                                                     | Стул ученический – 25 шт.  | Стул школьный ученический 6 г/р нерегулируемый СТУ1.6 (фанера, м/к серый, квадратная труба)    |
| 3                                                     | Стол преподавателя – 1шт.  | 1200*600*750 (ЛДСП 16 мм, на столешнице ПВХ 2 мм, на остальном ПВХ 0,4 мм, ножки регулируемые) |
| 4                                                     | Стул преподавателя – 1 шт. | Нерегулируемый (фанера, м/к серый,                                                             |

|                                                      |                                 |                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      |                                 | квадратная труба)                                                                                                                                                                  |
| <b>II Технические средства</b>                       |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                         |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                    | Сетевой фильтр – 25 шт.         | Сетевой фильтр ZIS Pilot-S, 6-розеток, 3 м, белый (S3M)                                                                                                                            |
| 2                                                    | Компьютер – 25 шт.              | Системный блок в сборе: i5-12400, DDR4 16gb, SSD 500Gb Samsung, GIGABYTE H610M K, корпус BaseTech M3405, Кулер BaseTech Tower 120 PRO                                              |
| 2                                                    | Компьютер преподавателя – 1 шт. | Системный блок в сборе: i5-12400, DDR4 16gb, SSD 500Gb Samsung, GIGABYTE H610M K, корпус BaseTech M3405, Кулер BaseTech Tower 120 PRO                                              |
| 3                                                    | Мультимедийный комплект – 1 шт. | Проектор, экран для проектора настенно-потолочный с электроприводом, кабель HDMI (19M) – HDMI (19M) v2.0 4K, экранированный, ферритовый фильтр, 10 м, черный; кронштейн потолочный |
| 4                                                    | Доска – 1 шт.                   | магнитно-маркерная 120*240 см, алюминиевая рамка, BRAUBERG Extra                                                                                                                   |
| <b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b> |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                         |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                    | Наглядные плакаты               | По соответствующим тематикам дисциплины                                                                                                                                            |

**Учебная лаборатория «Мехатронные комплексы и системы», ЮУрГУ, Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б, В, ауд. 812**

Оборудование и технические средства обучения:

1. Исследовательский лабораторный комплекс «Мехатронные комплексы и системы автоматизации инженерных машин» – 1 шт.
2. Проектор – 1 шт.
3. Доска интерактивная – 1 шт.
4. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 23 шт.

Имущество:

1. Стол криволинейный пятиместный – 2 шт.
2. Столы двухместные – 6 шт.
3. Стол для приборов – 1 шт.
4. Стол преподавателя – 1 шт.
5. Стул преподавателя – 1 шт.
6. Стул – 22 шт.

**Учебная лаборатория «Автоматизация типовых технологических процессов в металлургии и нефтегазовой отрасли», ЮУрГУ, Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б, В, ауд. 815**

Оборудование и технические средства обучения:

1. Модульный интеграционно-исследовательский комплекс «Интеллектуальный электропривод с промышленным интернетом вещей и дополненной реальностью» – 1 шт.
2. Комплекс лабораторный «Средства автоматизации и управления» – 2 шт.
3. Комплект учебно-исследовательского оборудования «Энергосбережение в системах

автоматизации с распределенной периферией управления сетей (AS-интерфейс)» – 1 шт.

4. Проектор – 1 шт.

5. Доска интерактивная – 1 шт.

6. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 1 шт.

Имущество:

1. Стол четырехместный – 3 шт.

2. Стол двухместный – 9 шт.

3. Стол для приборов – 7 шт.

4. Стол преподавателя – 1 шт.

5. Стул преподавателя – 1 шт.

6. Стул – 50 шт.

7. Доска меловая – 1 шт.

### **Учебная лаборатория «Основы технологии машиностроения и процессов формообразования поверхностей», Главный учебный корпус ЮУрГУ, ауд. 106**

Оборудование и технические средства обучения:

1. Станок токарно-винторезный - 4 шт.

2. Станок вертикально-фрезерный - 1 шт.

3. Станок сверлильный - 1 шт.

4. Станок обдирочно-шлифовальный - 1 шт.

5. Станок настольно-сверлильный - 1 шт.

6. Станок зубодолбежный - 1 шт.

7. Станок доводочный - 1 шт.

8. Трехкомпонентный динамометр с комплектом миллиамперметров и тензостанциями, виброанализатором - 1 шт.

9. Набор токарных резцов - 1 шт.

10. Набор фрез - 1 шт.

11. Набор осевого инструмента - 1 шт.

Имущество:

1. Стол ученический (двухместный) – 11 шт.

2. Стол преподавателя – 1 шт.

3. Стул – 25 шт.

4. Шкаф инструментальный - 1 шт.

5. Верстак металлический - 1 шт.

6. Ящик металлический для стружки - 1 шт.

7. Доска классная – 1 шт.

### **Мастерская «Слесарная», ЮУрГУ, Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В, ауд. 021**

Оборудование и технические средства обучения:

1. Токарный станок – 1 шт.;

2. Фрезерный станок - 1 шт.;

3. Наждачный станок – 1 шт.;

4. Сверлильный станок – 1 шт.;

5. Сварочный аппарат – 1 шт.;

6. Мобильный компрессор с пистолетом – 1 шт.;

7. Шприц-пресс – 1 шт.;

8. Стенд с пластинчатым насосом – 1 шт.;

9. Стенд с гидрообъемной передачей – 1 шт.

10. Установка с аксиальными насосами (НАП) – 1 шт.

Имущество:

1. Стол ученический (двухместный) – 8 шт.
2. Стол преподавателя – 1 шт.
3. Комплект слесарного инструмента – 8 шт.
4. Тисы - 8 шт.
5. Верстак – 8 шт.
6. Стул – 16 шт.
7. Доска классная – 1 шт.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

#### **3.2.1. Основная литература**

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ: учебное пособие для спо / О. М. Балла. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-507-47446-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/378443>.

1. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ: учебник для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565821>.

2. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ: учебник для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567526>.

3. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ / Е. С. Сурина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-507-46636-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314741>.

1. Технологическая оснастка: учебник для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04476-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563553>.

2. Чуваков, А. Б. Основы подготовки технологических операций на обрабатывающих станках с ЧПУ: учебник для среднего профессионального образования / А. Б. Чуваков. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 199 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15196-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567969>.

#### **3.2.2. Дополнительная литература**

1. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 170 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13082-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542921>.

2. Рачков, М. Ю. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва:

Издательство Юрайт, 2024. — 182 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12973-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565825>.

3. Шишмарёв, В. Ю. Диагностика и надежность автоматизированных систем: учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 341 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13629-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566063>.

#### 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 2.1<br>ПК 2.2.<br>ПК 2.3.<br>ОК 01-05,<br>ОК 07, ОК 09 | <p>– умение использовать базы программы для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применение шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением;</p> <p>– разработка с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование, разработке и переносе модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления</p> <p>– разработка предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрение управляющих программ в автоматизированное производство, контроль качества готовой продукции требованиям технологической документации</p> | <p>Экспертное наблюдение.</p> <p>Выполнение практических работ.</p> <p>Экзамен.</p> |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ 03. Разработка и реализация технологических процессов  
в механосборочном производстве

2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                               |            |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>141</b> |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                 | <b>45</b>  |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                     | <b>51</b>  |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>56</b>  |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ 03. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве»

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД 03. «Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

| Код    | Наименование общих компетенций                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                                                                   |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                                        |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.                                                           |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                                      |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                                               |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                                             |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности                                                                                               |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                                                                 |

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код     | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций                                                                               |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 3    | Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве                                                             |
| ПК 3.1. | Разрабатывать технологический процесс сборки изделий с применением конструкторской и технологической документации.                           |
| ПК 3.2. | Выбирать оборудование, инструмент и оснастку для осуществления сборки изделий.                                                               |
| ПК 3.3. | Разрабатывать технологическую документацию по сборке изделий, в том числе с применением систем автоматизированного проектирования.           |
| ПК 3.4. | Реализовывать технологический процесс сборки изделий машиностроительного производства.                                                       |
| ПК 3.5. | Контролировать соответствие качества сборки требованиям технологической документации, анализировать причины несоответствия изделий и выпуска |

|                |                                                                                                                                       |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                | продукции низкого качества, участвовать в мероприятиях по их предупреждению и устранению.                                             |
| <b>ПК 3.6.</b> | Разрабатывать планировки участков механосборочных цехов машиностроительного производства в соответствии с производственными задачами. |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Иметь навыки | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проведении анализа технических условий на изделия и проверки сборочных единиц на технологичность;</li> <li>– выбор инструментов, оснастки, основного оборудования, в т.ч. подъёмно-транспортного для осуществления сборки изделий;</li> <li>– разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;</li> <li>– техническом нормировании сборочных работ, сборки изделий машиностроительного производства на основе выбранного оборудования, инструментов и оснастки, специальных приспособлений, выполнении сборки и регулировки приспособлений, режущего и измерительного инструмента;</li> <li>– контроль качества готовой продукции механосборочного производства, проведение испытаний собираемых и собранных узлов и агрегатов на специальных стендах, предупреждение, выявление и устранение дефектов собранных узлов и агрегатов;</li> <li>– разработка планировок цехов</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Уметь        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– анализировать технические условия на сборочные изделия, проверять сборочные единицы на технологичность при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, применять конструкторскую и технологическую документацию по сборке изделий при разработке технологических процессов сборки, разрабатывать технологические процессы сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, рассчитывать показатели эффективности использования основного и вспомогательного оборудования механосборочного производства, учитывать особенности монтажа машин и агрегатов, определять и выбирать виды и формы организации сборочного процесса, организовывать производственные и технологические процессы механосборочного производства;</li> <li>– выбирать способы восстановления и упрочнения изношенных деталей и нанесения защитного покрытия при разработке технологического процесса, выбирать приемы сборки узлов и механизмов для осуществления сборки, выбирать сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, выбирать подъёмно-транспортное оборудование для осуществления сборки изделий;</li> <li>– использовать технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, соблюдать требования по внесению изменений в технологический процесс по сборке изделий, применять системы автоматизированного проектирования при разработке</li> </ul> |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <p>технологической документации по сборке изделий, проводить расчеты сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, осуществлять техническое нормирование сборочных работ, рассчитывать количество оборудования, рабочих мест, производственных рабочих механосборочных цехов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обеспечивать точность сборочных размерных цепей, осуществлять монтаж металлорежущего оборудования, выбирать способы и руководить выполнением такелажных работ, осуществлять установку машин на фундаменты, проверять рабочие места на соответствие требованиям, определяющим эффективное использование оборудования, соблюдать требования техники безопасности на механосборочном производстве;</li> <li>– контролировать качество сборочных изделий в соответствии с требованиями технической документации, предупреждать и устранять несоответствие изделий требованиям нормативных документов, выявлять причины выпуска сборочных единиц низкого качества, обеспечивать требования нормативной документации к качеству сборочных единиц, определять износ сборочных изделий, выявлять скрытые дефекты изделий;</li> <li>– выбирать транспортные средства для сборочных участков, размещать оборудование в соответствии с принятой схемой сборки, осуществлять организацию, складирование и хранение комплектующих деталей, вспомогательных материалов, мест отдела технического контроля и собранных изделий, разрабатывать спецификации участков</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– служебное назначение сборочных единиц и технические требования к ним, порядок проведения анализа технических условий на изделия, виды и правила применения конструкторской и технологической документации при разработке технологического процесса сборки изделий;</li> <li>– технологичность сборочных единиц при ручной механизированной сборке, поточно-механизированной и автоматизированной сборке, правила и порядок разработки технологического процесса сборки изделий, алгоритм сборки типовых изделий в цехах механосборочного производства, сборочное оборудование, инструменты и оснастку, специальные приспособления, применяемые в механосборочном производстве, подъёмно-транспортное оборудование и правила работы с ним, разработка технологических процессов и технологической документации сборки изделий в соответствии с требованиями технологической документации, расчет количества оборудования, рабочих мест и численности персонала участков механосборочных цехов;</li> <li>– методы слесарной и механической обработки деталей в соответствии с производственным заданием с соблюдением требований охраны труда, виды и правила применения систем автоматизированного проектирования при разработке технологической документации сборки изделий, технологическую документацию по сборке изделий машиностроительного производства, порядок проведения расчетов сборочных процессов, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования, структуру технически обоснованных норм времени сборочного производства;</li> <li>– правила разработки спецификации участка;</li> </ul> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– причины и способы предупреждения несоответствия сборочных единиц требованиям нормативной документации, причины выпуска сборочных единиц низкого качества, основы контроля качества сборочных изделий и методы контроля скрытых дефектов, требования нормативной документации к качеству сборочных единиц и способы проверки качества сборки;</li> <li>– принципы проектирования сборочных участков и цехов, компоновку и состав сборочных участков, размещение оборудования в соответствии с принятой схемой сборки, методы организации, складирования и хранения комплектующих деталей, вспомогательных материалов, места отдела технического контроля и собранных изделий</li> </ul> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – 354 час.,

в том числе в форме практической подготовки – 326 час.

Из них на освоение:

МДК.03.01 – 198 час.

в том числе самостоятельная работа:

МДК.03.01 – 4 час.

практики, в том числе

учебная – 72 час.

производственная – 72 час.

Промежуточная аттестация по ПМ.03 – 24 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций                                                        | Наименования разделов профессионального модуля                                             | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. |                                     |                           |                        |                          |           |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|-----------|------------------|
|                                                                                                |                                                                                            |             |                                        | Обучение по МДК                          |                                     |                           |                        |                          | Практики  |                  |
|                                                                                                |                                                                                            |             |                                        | Всего                                    | В том числе                         |                           |                        |                          | Учебная   | Производственная |
|                                                                                                |                                                                                            |             |                                        |                                          | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация |           |                  |
| 1                                                                                              | 2                                                                                          | 3           | 4                                      | 5                                        | 6                                   | 7                         | 8                      | 9                        | 10        | 11               |
| ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5, ПК 3.6, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9 | Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве | 198         | 182                                    | 198                                      | 60                                  | 30                        | 4                      | 12                       |           |                  |
| ПК 3.1-ПК 3.6<br>ОК 1 – ОК 9                                                                   | Учебная практика, часов                                                                    | 72          | 72                                     |                                          |                                     |                           |                        |                          | 72        |                  |
|                                                                                                | Производственная практика, часов                                                           | 72          | 72                                     |                                          |                                     |                           |                        |                          |           | 72               |
|                                                                                                | Экзамен по профессиональному модулю                                                        | 12          |                                        |                                          |                                     |                           |                        | 12                       |           |                  |
|                                                                                                | <b>Всего:</b>                                                                              | <b>354</b>  | <b>326</b>                             | <b>198</b>                               | <b>60</b>                           | <b>30</b>                 | <b>4</b>               | <b>24</b>                | <b>72</b> | <b>72</b>        |

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)          | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                 | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3                                                                     |
| <b>Раздел 1. Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 198/182                                                               |
| <b>МДК. 03.01 Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 198/182                                                               |
| <b>Тема 1.1. Основные понятия о сборочном процессе.</b>                                            | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>18</b>                                                             |
|                                                                                                    | 1. Общие вопросы технологии сборки: основные понятия и определения. Классификация соединений деталей машин при сборке.                                                                                                                                                                                                                                          | 8                                                                     |
|                                                                                                    | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>10</b>                                                             |
|                                                                                                    | 1. Практическое занятие №1. Сборка разъёмных соединений: резьбовых, шпоночных, шлицевых, неподвижных конических.                                                                                                                                                                                                                                                | 2                                                                     |
|                                                                                                    | 2. Практическое занятие № 2. Расчёт резьбового соединения.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                                                                     |
|                                                                                                    | 3. Практическое занятие № 3. Сборка неразъёмных соединений: сборка соединений с гарантированным натягом, получаемых развальцовыванием, заклёпочных, сваркой, пайкой, склеиванием.                                                                                                                                                                               | 2                                                                     |
|                                                                                                    | 4. Практическое занятие № 4. Расчёт сборки неподвижного соединения с натягом.                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                                                                     |
|                                                                                                    | 5. Практическое занятие № 5. Расчёт разъёмных и неразъёмных соединений (по вариантам).                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                                                                     |
| <b>Тема 1.2. Обеспечение точности сборки.</b>                                                      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>18</b>                                                             |
|                                                                                                    | 1. Конструкторские и технологические размерные цепи. Реализация размерных связей в процессе сборки. Основы расчёта размерных цепей. Причины отклонений в размерных связях, возникающих при сборке узлов и изделий. Проявление отклонений формы, относительного поворота поверхностей деталей и расстояния между ними. Деформирование деталей в процессе сборки. | 8                                                                     |
|                                                                                                    | 2. Качество сборки: подготовка деталей к сборке, точность сборки, методы достижения заданной точности сборки, технический контроль качества сборки, окраска изделий.                                                                                                                                                                                            | 6                                                                     |
|                                                                                                    | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>4</b>                                                              |
|                                                                                                    | 1. Практическое занятие № 6. Расчет деформаций при сборке неразъёмных соединений.                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2                                                                     |
|                                                                                                    | 2. Практическое занятие № 7. Измерение погрешностей, возникающих при сборке узлов.                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                                                                     |
| <b>Тема 1.3. Выбор</b>                                                                             | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>8</b>                                                              |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>оборудования и инструмента для сборочного процесса.</b>                            | 1. Классификация и характеристика сборочного оборудования. Сборочные станки. Сборочные линии. Ручной и механизированный инструмент, применяемый при сборке. Универсальные и специальные приспособления, применяемые в сборочном процессе.                                                                                                                                       | 8         |
| <b>Тема 1.4. Порядок разработки технологического процесса сборки.</b>                 | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>18</b> |
|                                                                                       | 1. Структура процесса сборки. Исходная информация для разработки технологического процесса. Последовательность разработки технологического процесса.                                                                                                                                                                                                                            | 6         |
|                                                                                       | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>12</b> |
|                                                                                       | 1. Практическое занятие № 8. Проведение анализа сборочной единицы (по вариантам) на технологичность.                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |
|                                                                                       | 2. Практическое занятие № 9. Размерный анализ и определение рациональных методов обеспечения точности изделия или узла.                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         |
|                                                                                       | 3. Практическое занятие №10. Изучение и анализ исходной информации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2         |
|                                                                                       | 4. Практическое занятие №11. Определение типа производства и организационной формы сборочного производства.                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |
|                                                                                       | 5. Практическое занятие №12. Составление схемы общей и узловой сборки изделия (по вариантам).                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |
|                                                                                       | 6. Практическое занятие №13. Разработка технологического процесса сборки изделия (по вариантам).                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2         |
| <b>Тема 1.5. Сборка типовых сборочных единиц.</b>                                     | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>12</b> |
|                                                                                       | 1. Сборка типовых сборочных единиц.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6         |
|                                                                                       | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>6</b>  |
|                                                                                       | 1. Практическое занятие №14. Определение последовательности сборочного процесса и содержания сборочных операций для изделий с подшипниками (по вариантам).                                                                                                                                                                                                                      | 2         |
|                                                                                       | 2. Практическое занятие №15. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки составных валов (по вариантам).                                                                                                                                                                                                                                                | 2         |
|                                                                                       | 3. Практическое занятие №16. Определение состава и последовательности выполнения операций сборки цилиндрической/конической зубчатой передачи (по вариантам).                                                                                                                                                                                                                    | 2         |
| <b>Тема 1.6. Разработка технологической документации по сборке узлов или изделий.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>18</b> |
|                                                                                       | 1. Стандарты технологических процессов сборки узлов и изделий: ЕСТД (Единая система технологической документации) и ЕСТПП (Единая система технологической подготовки производства). ГОСТ23887-79 ЕСКД. Сборка. Термины и определения. ГОСТ 2.102-2013 ЕСКД. Виды и комплектность конструкторских документов. ГОСТ 3.1407-86 Единая система технологической документации (ЕСТД). | 6         |
|                                                                                       | 2. Формы и требования к заполнению и оформлению документов на технологические процессы (операции), специализированные по методам сборки.                                                                                                                                                                                                                                        | 6         |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                             | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>6</b>  |
|                                                                             | 1. Практическое занятие №17. Разработка и оформление маршрутной и операционной карты сборки изделия (по вариантам).                                                                                                                                                                                                                                                           | 4         |
|                                                                             | 2. Практическое занятие №18. Составление и оформление технологической карты сборочного процесса изделия (по вариантам).                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |
| <b>Тема 1.7. Автоматизация разработки документации сборочного процесса.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>10</b> |
|                                                                             | 1. САПР при выборе сборочного инструмента и технологических приспособлений: виды, назначение, применение, роль.                                                                                                                                                                                                                                                               | 8         |
|                                                                             | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b>  |
|                                                                             | 1. Практическое занятие №19. Подбор конструктивного исполнения инструмента для сборки узлов или изделий с применением САПР (по вариантам).                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |
| <b>Тема 1.8. Основы программирования сборочного оборудования.</b>           | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>10</b> |
|                                                                             | 1. Основы программирования сборочного оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6         |
|                                                                             | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b>  |
|                                                                             | 1. Практическое занятие №20. Этапы подготовки управляющей программы: анализ сборочного чертежа детали, выбор станка и инструмента, приспособлений, технологических и размерных баз.                                                                                                                                                                                           | 4         |
| <b>Тема 1.9. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки.</b>     | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>10</b> |
|                                                                             | 1. САЕ-системы для выполнения расчётов параметров сборки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8         |
|                                                                             | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>2</b>  |
|                                                                             | 1. Практическое занятие №21. Обзор систем САПР для выполнения расчётов параметров сборки: САЕ-системы.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2         |
| <b>Тема 1.10. Разработка планировок участков механосборочных цехов.</b>     | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>14</b> |
|                                                                             | 1. Нормативная документация для разработки планировок сборочных цехов: правила и нормы СНиП СП 18.13330.2011 Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП II-89-80* (с Изменением №1), ОНТП 14-93 Нормы технологического проектирования предприятий машиностроения, приборостроения и металлообработки. Механообрабатывающие и сборочные цехи. | 8         |
|                                                                             | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>6</b>  |
|                                                                             | 1. Практическое занятие №22. Расчеты по планировке цехов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2         |
|                                                                             | 2. Практическое занятие №23. Расчеты по обеспечению оборудованием.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |
|                                                                             | 3. Практическое занятие №24. Расчеты численности персонала.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2         |
|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |
| <b>Тема 1.11. Использование системы</b>                                     | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>16</b> |
|                                                                             | 1. Основы составления планировок в САПР: приёмы и методы эффективной работы при составлении планировок сборочных цехов.                                                                                                                                                                                                                                                       | 8         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                          |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>автоматизированного проектирования для разработки планировок цехов.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                             | <b>8</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1. Практическое занятие №25. Выполнение конструктивных элементов на планировочном решении сборочного цеха в САД-системе. | 4         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2. Практическое занятие №26. Расстановка оборудования на планировочном решении сборочного цеха в САД-системе.            | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3. Практическое занятие №27. Составление спецификации для планировочного решения сборочного цеха                         | 2         |
| <b>Курсовой проект</b><br>Тематика курсовых проектов:<br>1. Разработка технологического процесса сборки узла, изделия, агрегата (по вариантам) и оформление технологической документации.<br>2. Разработка последовательности и регламентов испытаний оборудования после сборки.<br>3. Статистические показатели качества сборки в зависимости от различных производственных факторов.<br>4. Особенности сборки узлов перед выполнением сварочных операций.<br>5. Запрессовывание при сборке соединений с натягом.<br>6. Выполнение сборочных операций соединений с натягом с использованием нагрева деталей.<br>7. Контроль качества сборки.<br>8. Отладка и регулировка изготавливаемых машин, приборов и механизмов.<br>9. Сборка узлов с зубчатыми передачами различных типов (по вариантам).<br>10. Использование смазывающих жидкостей для обеспечения подвижности в собираемых узлах.<br>11. Учет требований эргономичности и охраны труда при разработке и выполнении сборочных операций. |                                                                                                                          | <b>30</b> |
| <b>Самостоятельная работа по МДК.03.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                          | <b>4</b>  |
| 1. Изучение учебной и справочной литературы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                          |           |
| <b>Консультация и Промежуточная аттестация по МДК.03.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                          | <b>12</b> |
| <b>Учебная практика</b><br>Виды работ<br>1. Изучение документации, чертежей и требований к качеству сборочных единиц различного типа.<br>2. Изучение методов контроля точности сборки.<br>3. Изучение ручного инструмента и организации рабочего места слесаря-сборщика.<br>4. Изучение средств механизации и оборудования автоматизированной сборки.<br>5. Изучение технологической документации по сборке узлов или изделий.<br>6. Изучение процедур испытаний различных изделий.<br>7. Изучение интерфейса и алгоритмов работы со сборочной документацией в автоматизированных системах.<br>8. Изучение порядка расчетов механических напряжений при сборке и влияния перепадов температуры на характер соединений.                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                          | <b>72</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 9. Изучение планировок механосборочных цехов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |
| <b>Производственная практика</b><br>Виды работ<br>1. Анализ технических условий на изделия предприятия.<br>2. Проверка сборочных единиц на технологичность.<br>3. Ознакомление инструментов, оснастки, основного оборудования для осуществления сборки изделий.<br>4. Ознакомление с подъёмно-транспортным оборудованием.<br>5. Участие в разработке технологических процессов сборки изделий и технологической документации. | 72             |
| <b>Консультации и Экзамен (по профессиональному модулю Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 12             |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>354/326</b> |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технической механики»

| №                                                     | Наименование оборудования       | Техническое описание                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I Специализированная мебель и системы хранения</b> |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                     | Стол ученический – 22 шт.       | Стол школьный 2-местный 6 г/р нерегулируемый СТО2.6 (бук, м/к серый, квадратная труба)                                                                                             |
| 2                                                     | Стул ученический – 44 шт.       | Стул школьный ученический 6 г/р нерегулируемый СТУ1.6 (фанера, м/к серый, квадратная труба)                                                                                        |
| 3                                                     | Стол преподавателя – 1шт.       | 1200*600*750 (ЛДСП 16 мм, на столешнице ПВХ 2 мм, на остальном ПВХ 0,4 мм, ножки регулируемые)                                                                                     |
| 4                                                     | Стул преподавателя – 1 шт.      | Нерегулируемый (фанера, м/к серый, квадратная труба)                                                                                                                               |
| <b>II Технические средства</b>                        |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                     | Сетевой фильтр – 1 шт.          | Сетевой фильтр ZIS Pilot-S, 6-розеток, 3 м, белый (S3M)                                                                                                                            |
| 2                                                     | Компьютер преподавателя – 1 шт. | Системный блок в сборе: i5-12400, DDR4 16gb, SSD 500Gb Samsung, GIGABYTE H610M K, корпус BaseTech M3405, Кулер BaseTech Tower 120 PRO                                              |
| 3                                                     | Мультимедийный комплект – 1 шт. | Проектор, экран для проектора настенно-потолочный с электроприводом, кабель HDMI (19M) – HDMI (19M) v2.0 4K, экранированный, ферритовый фильтр, 10 м, черный; кронштейн потолочный |
| 4                                                     | Доска – 1 шт.                   | Магнитно-меловая OfficeSpace, 100*150 см, алюминиевая рамка, полочка                                                                                                               |
| <b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>  |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                     | Наглядные плакаты               | По соответствующим тематикам дисциплины                                                                                                                                            |

Кабинет «Информатики и информационных технологий»

| №                                                     | Наименование оборудования  | Техническое описание                                                                           |
|-------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I Специализированная мебель и системы хранения</b> |                            |                                                                                                |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                            |                                                                                                |
| 1                                                     | Стол – 25 шт.              | Компьютерный 1 мест, прямоуго. ТР.+ подставка ТР1 серый                                        |
| 2                                                     | Стул ученический – 25 шт.  | Стул школьный ученический 6 г/р нерегулируемый СТУ1.6 (фанера, м/к серый, квадратная труба)    |
| 3                                                     | Стол преподавателя – 1шт.  | 1200*600*750 (ЛДСП 16 мм, на столешнице ПВХ 2 мм, на остальном ПВХ 0,4 мм, ножки регулируемые) |
| 4                                                     | Стул преподавателя – 1 шт. | Нерегулируемый (фанера, м/к серый,                                                             |

|                                                      |                                 |                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      |                                 | квадратная труба)                                                                                                                                                                  |
| <b>II Технические средства</b>                       |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                         |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                    | Сетевой фильтр – 25 шт.         | Сетевой фильтр ZIS Pilot-S, 6-розеток, 3 м, белый (S3M)                                                                                                                            |
| 2                                                    | Компьютер – 25 шт.              | Системный блок в сборе: i5-12400, DDR4 16gb, SSD 500Gb Samsung, GIGABYTE H610M K, корпус BaseTech M3405, Кулер BaseTech Tower 120 PRO                                              |
| 2                                                    | Компьютер преподавателя – 1 шт. | Системный блок в сборе: i5-12400, DDR4 16gb, SSD 500Gb Samsung, GIGABYTE H610M K, корпус BaseTech M3405, Кулер BaseTech Tower 120 PRO                                              |
| 3                                                    | Мультимедийный комплект – 1 шт. | Проектор, экран для проектора настенно-потолочный с электроприводом, кабель HDMI (19M) – HDMI (19M) v2.0 4K, экранированный, ферритовый фильтр, 10 м, черный; кронштейн потолочный |
| 4                                                    | Доска – 1 шт.                   | магнитно-маркерная 120*240 см, алюминиевая рамка, BRAUBERG Extra                                                                                                                   |
| <b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b> |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                         |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                    | Наглядные плакаты               | По соответствующим тематикам дисциплины                                                                                                                                            |

**Учебная лаборатория «Мехатронные комплексы и системы», ЮУрГУ, Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б, В, ауд. 812**

Оборудование и технические средства обучения:

1. Исследовательский лабораторный комплекс «Мехатронные комплексы и системы автоматизации инженерных машин» – 1 шт.
2. Проектор – 1 шт.
3. Доска интерактивная – 1 шт.
4. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 23 шт.

Имущество:

1. Стол криволинейный пятиместный – 2 шт.
2. Столы двухместные – 6 шт.
3. Стол для приборов – 1 шт.
4. Стол преподавателя – 1 шт.
5. Стул преподавателя – 1 шт.
6. Стул – 22 шт.

**Учебная лаборатория «Автоматизация типовых технологических процессов в металлургии и нефтегазовой отрасли», ЮУрГУ, Учебно-лабораторный корпус №3 блок Б, В, ауд. 815**

Оборудование и технические средства обучения:

1. Модульный интеграционно-исследовательский комплекс «Интеллектуальный электропривод с промышленным интернетом вещей и дополненной реальностью» – 1 шт.
2. Комплекс лабораторный «Средства автоматизации и управления» – 2 шт.
3. Комплект учебно-исследовательского оборудования «Энергосбережение в системах

автоматизации с распределенной периферией управления сетей (AS-интерфейс)» – 1 шт.

4. Проектор – 1 шт.

5. Доска интерактивная – 1 шт.

6. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к ЭИОС Университета – 1 шт.

Имущество:

1. Стол четырехместный – 3 шт.

2. Стол двухместный – 9 шт.

3. Стол для приборов – 7 шт.

4. Стол преподавателя – 1 шт.

5. Стул преподавателя – 1 шт.

6. Стул – 50 шт.

7. Доска меловая – 1 шт.

### **Учебная лаборатория «Основы технологии машиностроения и процессов формообразования поверхностей», Главный учебный корпус ЮУрГУ, ауд. 106**

Оборудование и технические средства обучения:

1. Станок токарно-винторезный - 4 шт.

2. Станок вертикально-фрезерный - 1 шт.

3. Станок сверлильный - 1 шт.

4. Станок обдирочно-шлифовальный - 1 шт.

5. Станок настольно-сверлильный - 1 шт.

6. Станок зубодолбежный - 1 шт.

7. Станок доводочный - 1 шт.

8. Трехкомпонентный динамометр с комплектом миллиамперметров и тензостанциями, виброанализатором - 1 шт.

9. Набор токарных резцов - 1 шт.

10. Набор фрез - 1 шт.

11. Набор осевого инструмента - 1 шт.

Имущество:

1. Стол ученический (двухместный) – 11 шт.

2. Стол преподавателя – 1 шт.

3. Стул – 25 шт.

4. Шкаф инструментальный - 1 шт.

5. Верстак металлический - 1 шт.

6. Ящик металлический для стружки - 1 шт.

7. Доска классная – 1 шт.

### **Мастерская «Слесарная», ЮУрГУ, Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В, ауд. 021**

Оборудование и технические средства обучения:

1. Токарный станок – 1 шт.;

2. Фрезерный станок - 1 шт.;

3. Наждачный станок – 1 шт.;

4. Сверлильный станок – 1 шт.;

5. Сварочный аппарат – 1 шт.;

6. Мобильный компрессор с пистолетом – 1 шт.;

7. Шприц-пресс – 1 шт.;

8. Стенд с пластинчатым насосом – 1 шт.;

9. Стенд с гидрообъемной передачей – 1 шт.

10. Установка с аксиальными насосами (НАП) – 1 шт.

Имущество:

1. Стол ученический (двухместный) – 8 шт.
2. Стол преподавателя – 1 шт.
3. Комплект слесарного инструмента – 8 шт.
4. Тисы - 8 шт.
5. Верстак – 8 шт.
6. Стул – 16 шт.
7. Доска классная – 1 шт.
8. Доска маркерная – 1 шт.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

#### **3.2.1. Основная литература**

1. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-507-45528-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271319>.
2. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 352 с. — ISBN 978-5-507-47423-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/370232>.
3. Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 184 с. — ISBN 978-5-507-47416-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382070>.

#### **3.2.2. Дополнительная литература**

1. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж: учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20850-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558864>.
2. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: учебник для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 3-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 252 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04385-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563546>.
3. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561903>.
4. Технологическая оснастка: учебник для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

04476-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563553>.

5. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562269>.

#### 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 3.1.<br>ПК 3.2.<br>ПК 3.3.<br>ПК 3.4.<br>ПК 3.5.<br>ПК 3.6.<br>ОК.01-ОК.09 | Владение профессиональной терминологией.<br>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации.<br>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей.<br>Описание параметров изучаемых объектов.<br>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий.<br>Нахождение ошибок в документации.<br>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов.<br>Подбор оптимальных объектов труда для выполнения производственной задачи.<br>Разработка технологического процесса сборки изделий.<br>Разработка и оформление технологической документации.<br>Реализация технологического процесса сборки.<br>Контроль качества сборки.<br>Разработка планировок участков. | Экспертное наблюдение.<br>Тестирование.<br>Практическая работа.<br>Контрольная работа.<br>Экзамен.<br>Устный опрос.<br>Презентация.<br>Деловая игра. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ 04. Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования  
машиностроительного производства

2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>59</b> |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                 | <b>62</b> |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                     | <b>66</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>69</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ 04. Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства»

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД 04. «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.2. Перечень общих компетенций

| Код    | Наименование общих компетенций                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                                                                   |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                                        |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.                                                           |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                                      |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                                               |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                                             |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности                                                                                               |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                                                                 |

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код     | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций                                                         |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 4    | Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства                |
| ПК 4.1. | Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования. |
| ПК 4.2. | Организовывать работы по устранению неполадок, отказов.                                                                |
| ПК 4.3. | Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования.                                 |
| ПК 4.4. | Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке.                                                                 |
| ПК 4.5. | Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию.                                                  |

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|              |                                                            |
|--------------|------------------------------------------------------------|
| Иметь навыки | – диагностирования технического состояния эксплуатируемого |
|--------------|------------------------------------------------------------|

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <p>металлорежущего и аддитивного оборудования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств;</li> <li>– организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт;</li> <li>– регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;</li> <li>– организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов;</li> <li>– оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>– осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>– обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>– выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>– рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;</li> <li>– выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков</li> </ul> |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– причины отклонений формообразования в технической документации на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;</li> <li>– нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;</li> <li>– правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования;</li> <li>– основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению;</li> <li>– объемы технического обслуживания и периодичность проведения</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|  |                                                                                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ по, порядок работ по наладке и техобслуживанию |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## **1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов – 510 час.,

в том числе в форме практической подготовки – 470 час.

Из них на освоение:

МДК.04.01 – 204 час.

в том числе самостоятельная работа:

МДК.04.01 – 4 час.

практики, в том числе

учебная – 144 час.

производственная – 144 час.

Промежуточная аттестация по ПМ.04 – 36 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций                                                | Наименования разделов профессионального модуля                                             | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. |                                     |                           |                        |                          |            |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|------------|------------------|
|                                                                                        |                                                                                            |             |                                        | Обучение по МДК                          |                                     |                           |                        |                          | Практики   |                  |
|                                                                                        |                                                                                            |             |                                        | Всего                                    | В том числе                         |                           |                        |                          | Учебная    | Производственная |
|                                                                                        |                                                                                            |             |                                        |                                          | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация |            |                  |
| 1                                                                                      | 2                                                                                          | 3           | 4                                      | 5                                        | 6                                   | 7                         | 8                      | 9                        | 10         | 11               |
| ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ПК 4.5, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9 | Раздел 1. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования | 204         | 182                                    | 204                                      | 60                                  |                           | 4                      | 18                       |            |                  |
| ПК 4.1-ПК 4.5<br>ОК 1 – ОК 9                                                           | Учебная практика, часов                                                                    | 144         | 144                                    |                                          |                                     |                           |                        |                          | 144        |                  |
|                                                                                        | Производственная практика, часов                                                           | 144         | 144                                    |                                          |                                     |                           |                        |                          |            | 144              |
|                                                                                        | Экзамен по профессиональному модулю                                                        | 18          |                                        |                                          |                                     |                           |                        | 18                       |            |                  |
|                                                                                        | <b>Всего:</b>                                                                              | <b>510</b>  | <b>470</b>                             | <b>204</b>                               | <b>60</b>                           | <b>-</b>                  | <b>4</b>               | <b>36</b>                | <b>144</b> | <b>144</b>       |

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)           | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                   | 2                                                                                                                                               | 3                                                                     |
| <b>Раздел 1. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования.</b>  |                                                                                                                                                 | 204/182                                                               |
| <b>МДК. 04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования.</b> |                                                                                                                                                 | 204/182                                                               |
| <b>Тема 1.1</b><br><b>Принципы, виды и методы диагностирования оборудования.</b>                    | <b>Содержание</b>                                                                                                                               | <b>44</b>                                                             |
|                                                                                                     | 1. Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования.                                                                | 36                                                                    |
|                                                                                                     | 2. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи.                                                  |                                                                       |
|                                                                                                     | 3. Виды и методы диагностирования сборочного оборудования.                                                                                      |                                                                       |
|                                                                                                     | 4. Прямое и косвенное диагностирование.                                                                                                         |                                                                       |
|                                                                                                     | 5. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования.                                               |                                                                       |
|                                                                                                     | 6. Системы диагностирования оборудования.                                                                                                       |                                                                       |
|                                                                                                     | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                    | <b>8</b>                                                              |
|                                                                                                     | 1. Практическое занятие № 1. Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).                                   | 4                                                                     |
| <b>Тема 1.2</b><br><b>Технология диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.</b>       | 2. Практическое занятие № 2. Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).                                   | 4                                                                     |
|                                                                                                     | <b>Содержание</b>                                                                                                                               | <b>40</b>                                                             |
|                                                                                                     | 1. Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования.                                                                        | 24                                                                    |
|                                                                                                     | 2. Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования.                                                                        |                                                                       |
|                                                                                                     | 3. Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц режущего и сборочного оборудования.                                                    |                                                                       |
|                                                                                                     | 4. Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц режущего и сборочного оборудования.                                                    |                                                                       |
|                                                                                                     | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                    | <b>16</b>                                                             |
|                                                                                                     | 1. Практическое занятие № 3. Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.         | 4                                                                     |
|                                                                                                     | 2. Практическое занятие № 4. Диагностирование контрольно-измерительных приборов и                                                               | 4                                                                     |

|                                                                                            |                                                                                                                                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                            | приборов защитной автоматики сборочного оборудования.                                                                                                                              |           |
|                                                                                            | 3. Практическое занятие № 5. Составление последовательности проверки состояния оборудования.                                                                                       | 4         |
|                                                                                            | 4. Практическое занятие № 6. Составление последовательности проверки состояния оборудования.                                                                                       | 4         |
| <b>Тема 1.3<br/>Методы поиска неисправностей при диагностировании оборудования.</b>        | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                  | <b>38</b> |
|                                                                                            | 1. Регламентное и заявочное диагностирование.                                                                                                                                      | 30        |
|                                                                                            | 2. Регламентное и заявочное диагностирование                                                                                                                                       |           |
|                                                                                            | 3. Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования.                                                                                                                 |           |
|                                                                                            | 4. Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования.                                                                                                                 |           |
|                                                                                            | 5. Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования.                                                                    |           |
|                                                                                            | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                       | <b>8</b>  |
|                                                                                            | 1. Практическое занятие № 7. Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.                                                    | 4         |
|                                                                                            | 2. Практическое занятие № 8. Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.                                                                 | 4         |
| <b>Тема 1.4.<br/>Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                  | <b>16</b> |
|                                                                                            | 1. Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.  | 12        |
|                                                                                            | 2. Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.                                    |           |
|                                                                                            | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                       | <b>4</b>  |
|                                                                                            | 1. Практическое занятие № 9. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.                                                   | 4         |
| <b>Тема 1.5. Особенности наладки станков различного вида.</b>                              | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                  | <b>28</b> |
|                                                                                            | 1. Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие. | 12        |
|                                                                                            | 2. Особенности наладки токарных станков с ЧПУ. Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления.                                                 |           |
|                                                                                            | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                       | <b>16</b> |
|                                                                                            | 1. Практическое занятие №10. Планирование, организация ресурсного обеспечения работ                                                                                                | 4         |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                | по наладке сборочного оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2. Практическое занятие №11. Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3. Практическое занятие №12. Проведение наладки токарного станка с ЧПУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 8              |
| <b>Тема 1.6. Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.</b>                                                                                                                                                                               | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>16</b>      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1. Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов. Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов. ГОСТ 2.602-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы (с Поправкой). | 8              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>8</b>       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1. Практическое занятие №13. Оформление документации по ремонту металлорежущего оборудования.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2. Практическое занятие №14. Анвлиз 2.602-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД).                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4              |
| <b>Самостоятельная работа по МДК.04.01</b>                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b>       |
| 1. Изучение учебной и справочной литературы.                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |
| <b>Консультация и Промежуточная аттестация по МДК.04.01</b>                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>18</b>      |
| <b>Учебная практика</b><br>Виды работ:<br>1. Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов сборочного оборудования.<br>2. Изучение и ознакомление с методами ремонта сборочного оборудования (пайка, наплавка, ручная сварка и т.д.).                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>144</b>     |
| <b>Производственная практика</b><br>Виды работ:<br>1. Выполнение диагностики сборочного оборудования.<br>2. Выполнение наладки сборочного оборудования и станочной системы.<br>3. Выполнение подналадки в процессе работы и технического обслуживание сборочного оборудования. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>144</b>     |
| <b>Консультации и Экзамен (по профессиональному модулю Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства)</b>                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>18</b>      |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>510/470</b> |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Информатики и информационных технологий»

| №                                                     | Наименование оборудования       | Техническое описание                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I Специализированная мебель и системы хранения</b> |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                     | Стол – 25 шт.                   | Компьютерный 1 мест, прямоугол. ТР.+ подставка ТР1 серый                                                                                                                           |
| 2                                                     | Стул ученический – 25 шт.       | Стул школьный ученический 6 г/р нерегулируемый СТУ1.6 (фанера, м/к серый, квадратная труба)                                                                                        |
| 3                                                     | Стол преподавателя – 1 шт.      | 1200*600*750 (ЛДСП 16 мм, на столешнице ПВХ 2 мм, на остальном ПВХ 0,4 мм, ножки регулируемые)                                                                                     |
| 4                                                     | Стул преподавателя – 1 шт.      | Нерегулируемый (фанера, м/к серый, квадратная труба)                                                                                                                               |
| <b>II Технические средства</b>                        |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                     | Сетевой фильтр – 25 шт.         | Сетевой фильтр ZIS Pilot-S, 6-розеток, 3 м, белый (S3M)                                                                                                                            |
| 2                                                     | Компьютер – 25 шт.              | Системный блок в сборе: i5-12400, DDR4 16gb, SSD 500Gb Samsung, GIGABYTE H610M K, корпус BaseTech M3405, Кулер BaseTech Tower 120 PRO                                              |
| 2                                                     | Компьютер преподавателя – 1 шт. | Системный блок в сборе: i5-12400, DDR4 16gb, SSD 500Gb Samsung, GIGABYTE H610M K, корпус BaseTech M3405, Кулер BaseTech Tower 120 PRO                                              |
| 3                                                     | Мультимедийный комплект – 1 шт. | Проектор, экран для проектора настенно-потолочный с электроприводом, кабель HDMI (19M) – HDMI (19M) v2.0 4K, экранированный, ферритовый фильтр, 10 м, черный; кронштейн потолочный |
| 4                                                     | Доска – 1 шт.                   | магнитно-маркерная 120*240 см, алюминиевая рамка, BRAUBERG Extra                                                                                                                   |
| <b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>  |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                     | Наглядные плакаты               | По соответствующим тематикам дисциплины                                                                                                                                            |

**Учебная лаборатория «Основы технологии машиностроения и процессов формообразования поверхностей», Главный учебный корпус ЮУрГУ, ауд. 106**

Оборудование и технические средства обучения:

1. Станок токарно-винторезный - 4 шт.
2. Станок вертикально-фрезерный - 1 шт.
3. Станок сверлильный - 1 шт.
4. Станок обдирочно-шлифовальный - 1 шт.
5. Станок настольно-сверлильный - 1 шт.
6. Станок зубодолбежный - 1 шт.
7. Станок доводочный - 1 шт.

8. Трехкомпонентный динамометр с комплектом миллиамперметров и тензостанциями, виброанализатором -1 шт.

9. Набор токарных резцов - 1 шт.

10. Набор фрез - 1 шт.

11. Набор осевого инструмента - 1 шт.

Имущество:

1. Стол ученический (двухместный) – 11 шт.

2. Стол преподавателя – 1 шт.

3. Стул – 25 шт.

4. Шкаф инструментальный - 1 шт.

5. Верстак металлический - 1 шт.

6. Ящик металлический для стружки - 1 шт.

7. Доска классная – 1 шт.

**Мастерская «Слесарная», ЮУрГУ, Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В, ауд. 021**

Оборудование и технические средства обучения:

1. Токарный станок – 1 шт.;

2. Фрезерный станок -1 шт.;

3. Наждачный станок – 1 шт.;

4. Сверлильный станок – 1 шт.;

5. Сварочный аппарат – 1 шт.;

6. Мобильный компрессор с пистолетом – 1 шт.;

7. Шприц-пресс – 1 шт.;

8. Стенд с пластинчатым насосом – 1 шт.;

9. Стенд с гидрообъемной передачей – 1 шт.

10. Установка с аксиальными насосами (НАП) – 1 шт.

Имущество:

1. Стол ученический (двухместный) – 8 шт.

2. Стол преподавателя – 1 шт.

3. Комплект слесарного инструмента – 8 шт.

4. Тисы - 8 шт.

5. Верстак – 8 шт.

6. Стул – 16 шт.

7. Доска классная – 1 шт.

8. Доска маркерная – 1 шт.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

**3.2.1. Основная литература**

1. Романенко, В. И. Проектирование механосборочных участков и цехов: учебное пособие / В. И. Романенко, Ю. Ю. Ярмук. — Минск: БНТУ, 2022. — 57 с. — ISBN 978-985-583-456-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/325676>.

2. Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум / Л. Н. Самойлова, Г. Ю. Юрьева, А. В. Гирн. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 156 с. — ISBN 978-5-507-45528-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271319>.

3. Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 352 с. — ISBN 978-5-507-47423-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/370232>.

4. Черепяхин, А. А. Технологические процессы в машиностроении / А. А. Черепяхин, В. А. Кузнецов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 184 с. — ISBN 978-5-507-47416-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382070>.

### 3.2.2. Дополнительная литература

1. Пашков, Е. В. Следящие приводы промышленного технологического оборудования: учебное пособие для спо / Е. В. Пашков, В. А. Крамарь, А. А. Кабанов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-6927-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153681>.

2. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж: учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20850-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558864>.

3. Рахимьянов, Х. М. Технология машиностроения: учебник для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 3-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 252 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04385-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563546>

4. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561903>.

5. Технологическая оснастка: учебник для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04476-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563553>.

6. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562269>.

#### 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<br>ПК 4.2<br>ПК 4.3<br>ПК 4.4<br>ПК 4.5.<br>ОК.01-ОК09 | Владение профессиональной терминологией.<br>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации.<br>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей.<br>Описание параметров изучаемых объектов.<br>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий.<br>Нахождение ошибок в документации.<br>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов.<br>Организация работ по устранению неполадок и отказов.<br>Планирование работ по наладке оборудования.<br>Организация и контроль качества проведения ремонта, технического обслуживания и ресурсного обеспечения оборудования.<br>Обучение персонала работе на оборудовании, выполнению должностных инструкций. | Экспертное наблюдение.<br>Тестирование.<br>Практическая работа.<br>Контрольная работа.<br>Экзамен.<br>Устный опрос.<br>Презентация.<br>Деловая игра. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ 05. Организация работ по реализации технологических процессов в  
машиностроительном производстве

2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>72</b> |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                 | <b>75</b> |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                     | <b>81</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>84</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ 05. Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве»

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД 05. «Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.3. Перечень общих компетенций

| Код    | Наименование общих компетенций                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                                                                                   |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                                                                                        |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.                                                           |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                                      |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                                               |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учётом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения. |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                                             |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности                                                                                               |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                                                                 |

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код     | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций                                                                                                                                                          |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 5    | Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве.                                                                                                                            |
| ПК 5.1. | Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала.                                                                                                                                             |
| ПК 5.2. | Сопровождать подготовку финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства, материально-техническому обеспечению деятельности подразделения.                                 |
| ПК 5.3. | Контролировать качество продукции, выявлять, анализировать и устранять причины выпуска продукции низкого качества.                                                                                                      |
| ПК 5.4. | Реализовывать технологические процессы в машиностроительном производстве с соблюдением требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды, принципов и методов бережливого производства. |

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Иметь навыки | <ul style="list-style-type: none"> <li>– планирования и нормирования работ машиностроительных цехов, постановке производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке, применении технологий эффективных коммуникаций в управлении деятельностью подчиненного персонала, мотивации, обучении, решении конфликтных ситуаций;</li> <li>– подготовке и корректировке финансовых документов по производству и реализации продукции машиностроительного производства;</li> <li>– контроле качества продукции требованиям нормативной документации, анализе причин, разработке, реализации и улучшении процессов системы менеджмента качества структурного подразделения, разработке предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса;</li> <li>– определении факторов, оказывающих воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения, обеспечении производства выполняемых работ с соблюдением норм и правил охраны труда, защиты жизни и сохранения здоровья человека, охраны окружающей среды, применении методов бережливого производства</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                            |
| Уметь        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</li> <li>– определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; организации производственного процесса, позволяющего увеличить производительность труда, определять потребность в персонале для организации производственных процессов;</li> <li>– оценивать наличие и потребность в материальных ресурсах для обеспечения производственных задач, формировать рабочие задания и инструкции к ним в соответствии с производственными задачами, рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами;</li> <li>– принимать оперативные меры при выявлении отклонений от заданных параметров планового задания при его выполнении персоналом структурного подразделения, определять потребность в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач;</li> <li>– организовывать рабочие места в соответствии с требованиями охраны труда и бережливого производства в соответствии с производственными задачами, разрабатывать предложения на основании анализа организации передовых производств по оптимизации деятельности структурного подразделения</li> </ul> |
| Знать        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>– основы производственного менеджмента, методы эффективного управления деятельностью структурного подразделения, основы планирования и нормирования работ машиностроительных цехов, методику расчета показателей эффективности использования основного и вспомогательного оборудования машиностроительного производства,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>основы ресурсного обеспечения деятельности структурного подразделения, основы гражданского, административного, трудового и налогового законодательства в части регулирования деятельности структурного подразделения, виды финансовых документов и правила работы с ними при производстве и реализации продукции машиностроительного производства, виды автоматизированных систем управления и учета, правила работы с ними, стандарты антикоррупционного поведения; факторы, оказывающие воздействие на эффективность показателей ресурсосбережения, методы оценки эффективности использования ресурсосберегающих технологий;</p> <p>– правила и нормы, обеспечивающие защиту жизни и сохранения здоровья человека, управление безопасностью жизнедеятельности на предприятии, эффективные мероприятия по охране окружающей среды, применяемые в машиностроении</p> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 372 час.,

в том числе в форме практической подготовки – 332 час.

Из них на освоение:

МДК.05.01 – 174 час.

в том числе самостоятельная работа:

МДК.05.01 – 4 час.

практики, в том числе

учебная – 72 час.

производственная – 108 час.

Промежуточная аттестация по ПМ.05 – 36 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций                                        | Наименования разделов профессионального модуля                                     | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. |                                     |                           |                        |                          |            |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|------------|------------------|
|                                                                                |                                                                                    |             |                                        | Обучение по МДК                          |                                     |                           |                        |                          | Практики   |                  |
|                                                                                |                                                                                    |             |                                        | Всего                                    | В том числе                         |                           |                        |                          | Учебная    | Производственная |
|                                                                                |                                                                                    |             |                                        |                                          | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация |            |                  |
| 1                                                                              | 2                                                                                  | 3           | 4                                      | 5                                        | 6                                   | 7                         | 8                      | 9                        | 10         | 11               |
| ПК 5.1, ПК 5.2, ПК 5.3, ПК 5.4, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 9 | Раздел 1. Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала | 174         | 152                                    | 174                                      | 50                                  | 30                        | 4                      | 18                       |            |                  |
| ПК 4.1-ПК 4.5<br>ОК 1 – ОК 9                                                   | Учебная практика, часов                                                            | 72          | 72                                     |                                          |                                     |                           |                        |                          | 72         |                  |
|                                                                                | Производственная практика, часов                                                   | 108         | 108                                    |                                          |                                     |                           |                        |                          |            | 108              |
|                                                                                | Экзамен по профессиональному модулю                                                | 18          |                                        |                                          |                                     |                           |                        | 18                       |            |                  |
|                                                                                | <b>Всего:</b>                                                                      | <b>372</b>  | <b>332</b>                             | <b>174</b>                               | <b>50</b>                           | <b>30</b>                 | <b>4</b>               | <b>36</b>                | <b>144</b> | <b>144</b>       |

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)          | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                      | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                  | 2                                                                                                                                                                    | 3                                                                     |
| <b>Раздел 1. Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования.</b> |                                                                                                                                                                      | 174/152                                                               |
| <b>МДК. 05.01 Планирование, организация и контроль деятельности подчиненного персонала.</b>        |                                                                                                                                                                      | 174/152                                                               |
| <b>Тема 1.1. Формирование организационной структуры подразделения.</b>                             | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                    | <b>14</b>                                                             |
|                                                                                                    | 1. Производственная структура машиностроительного предприятия. Регламентирующая документация. Регламентация и департаментизация.                                     | 8                                                                     |
|                                                                                                    | 2. Цели и задачи структурного подразделения. Формирование организационной структуры подразделения. Основные и вспомогательные бизнес-процессы.                       |                                                                       |
|                                                                                                    | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                         | <b>6</b>                                                              |
|                                                                                                    | 1. Практическое занятие № 1. Оформление оперативных документов.                                                                                                      | 2                                                                     |
|                                                                                                    | 2. Практическое занятие № 2. Модели расчета, используемые для обеспечения организационных структур, численности персонала.                                           | 2                                                                     |
|                                                                                                    | 3. Практическое занятие № 3. Определение структуры организации промышленного предприятия (по вариантам).                                                             | 2                                                                     |
| <b>Тема 1.2. Планирование выполнения производственной программы.</b>                               | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                    | <b>18</b>                                                             |
|                                                                                                    | 1. Понятие и показатели производственной программы. Структура производственного процесса. Принципы формирования участков и цехов.                                    | 8                                                                     |
|                                                                                                    | 2. Производственный цикл. Показатели технологичности изделий. Виды движения предметов труда в процессе производства. Особенности организации поточного производства. |                                                                       |
|                                                                                                    | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                         | <b>10</b>                                                             |
|                                                                                                    | 1. Практическое занятие № 4. Состав и методика расчета площади цеха.                                                                                                 | 2                                                                     |
|                                                                                                    | 2. Практическое занятие № 5. Проектирование планировки участка производства.                                                                                         | 2                                                                     |
|                                                                                                    | 3. Практическое занятие № 6. Выбор типа оборудования.                                                                                                                | 2                                                                     |
|                                                                                                    | 4. Практическое занятие № 7. Расчет количества основного оборудования.                                                                                               | 2                                                                     |
|                                                                                                    | 5. Практическое занятие № 8. Планирование выполнения производственной программы.                                                                                     | 1                                                                     |
|                                                                                                    | 6. Практическое занятие № 9. Планирование выполнения производственной программы.                                                                                     | 1                                                                     |
| <b>Тема 1.3. Оперативное</b>                                                                       | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                    | <b>12</b>                                                             |

|                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>управление производством и технологическим подразделением.</b>                           | 1. Сущность и функции нормирования труда. Виды норм труда (норма времени, норма выработки, норма обслуживания, норма численности). Органы управления, понятие и классификация функций управления.                                                                                                                                  | 8         |
|                                                                                             | 2. Организация как объект менеджмента. Основные типы структур организации. Управленческий цикл. Методы управления. Структура и процесс принятия управленческого решения. Риск при принятии решений. Цели и основные принципы стратегического управления. Этапы стратегического планирования. Типы стратегий управления персоналом. |           |
|                                                                                             | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b>  |
|                                                                                             | Практическое занятие № 10. Расчет нормативов и норм труда.                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         |
|                                                                                             | Практическое занятие № 11. Определение показателей производительности труда.                                                                                                                                                                                                                                                       | 2         |
| <b>Тема 1.4. Структурное подразделение как «центр формирования прибыли и учета затрат».</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>10</b> |
|                                                                                             | 1. Понятие и оценка экономической эффективности в рамках подразделения.                                                                                                                                                                                                                                                            | 8         |
|                                                                                             | 2. Роль структурного подразделения в достижении экономических целей организации (предприятия).                                                                                                                                                                                                                                     |           |
|                                                                                             | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>2</b>  |
|                                                                                             | 1. Практическое занятие № 12. Оценка экономической эффективности деятельности подразделения.                                                                                                                                                                                                                                       | 1         |
|                                                                                             | 2. Практическое занятие № 13. Оценка резервов повышения эффективности деятельности подразделения.                                                                                                                                                                                                                                  | 1         |
| <b>Тема 1.5. Оформление финансовых документы, процессов и процедур.</b>                     | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>16</b> |
|                                                                                             | 1. Классификация финансово-экономических документов предприятия. Приходные и расходные накладные, кассовые ордера. Распоряжение руководителя о выдаче денежных средств под отчет.                                                                                                                                                  | 8         |
|                                                                                             | 2. Планово-экономическая документация. Формы статистической отчетности. Отчеты о плановой (фактической) себестоимости. Формы налогового учета и отчетности (счет-фактура). Налоговые декларации.                                                                                                                                   |           |
|                                                                                             | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>8</b>  |
|                                                                                             | 1. Практическое занятие №14. Расчет начислений с оплат труда, справки, расчеты распределения накладных расходов.                                                                                                                                                                                                                   | 2         |
|                                                                                             | 2. Практическое занятие №15. Изучение состава и содержания финансовых документов подразделения.                                                                                                                                                                                                                                    | 2         |
|                                                                                             | 3. Практическое занятие №16. Заполнение финансово-экономических документов предприятия.                                                                                                                                                                                                                                            | 2         |
|                                                                                             | 4. Практическое занятие №17. Разработка инструкций по делопроизводству для                                                                                                                                                                                                                                                         | 2         |

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                      | подразделения.                                                                                                                                                                                                                                                             |           |
| <b>Тема 1.6. Принципы системы менеджмента качества по ГОСТ Р ИСО 9001-2015.</b>                      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>8</b>  |
|                                                                                                      | 1. История развития системы ИСО 9001. Планирование изменений. Средства обеспечения. Деятельность на стадиях жизненного цикла продукции и услуг. Управление документированной информацией.                                                                                  | 4         |
|                                                                                                      | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b>  |
|                                                                                                      | 1. Практическое занятие №18. Определение области применения системы менеджмента качества.                                                                                                                                                                                  | 1         |
|                                                                                                      | 2. Практическое занятие №19. Изучение систем менеджмента качества различных предприятий.                                                                                                                                                                                   | 1         |
|                                                                                                      | 3. Практическое занятие №20. Описание бизнес-процессов подразделения.                                                                                                                                                                                                      | 2         |
| <b>Тема 1.7. Разработка, внедрение и подтверждение системы менеджмента качества в подразделении.</b> | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>6</b>  |
|                                                                                                      | 1. Анализ состояния подразделений и организации в целом. Формирование рабочей документации, мероприятий, рабочих проектов. Обучение руководителей и специалистов современным принципам менеджмента качества. Сложности внедрения СМК. Тестирование СМК и внутренний аудит. | 4         |
|                                                                                                      | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>  |
|                                                                                                      | 1. Практическое занятие №21. Разработка системы менеджмента качества.                                                                                                                                                                                                      | 2         |
| <b>Тема 1.8. Охрана труда и безопасность жизнедеятельности.</b>                                      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>16</b> |
|                                                                                                      | 1. Понятие «охрана труда». Нормативно-правовые основы охраны труда. Организация надзора и контроля за охраной труда в промышленности.                                                                                                                                      | 8         |
|                                                                                                      | 2. Организация работы по охране труда на предприятии. Обеспечение безопасности технологического оборудования и основных производственных процессов.                                                                                                                        |           |
|                                                                                                      | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>8</b>  |
|                                                                                                      | 1. Практическое занятие №22. Создание чертежа планировочного решения цеха механообработки для реализации технологического процесса изготовления детали.                                                                                                                    | 2         |
|                                                                                                      | 2. Практическое занятие №23. Нанесение конструктивных элементов и размеров на планировочное решение.                                                                                                                                                                       | 2         |
|                                                                                                      | 3. Практическое занятие №24. Расстановка оборудования на чертеже планировочного решения.                                                                                                                                                                                   | 2         |
|                                                                                                      | 4. Практическое занятие №25. Создание спецификации для планировочного решения.                                                                                                                                                                                             | 2         |
| <b>Тема 1.9. Защита окружающей среды.</b>                                                            | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>12</b> |
|                                                                                                      | 1. Экологические опасности и их причины на производстве.                                                                                                                                                                                                                   | 8         |
|                                                                                                      | 2. Организация контроля за состоянием окружающей среды.                                                                                                                                                                                                                    |           |
|                                                                                                      | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b>  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Практическое занятие №26. Определение источников и путей решения проблем загрязнения поверхностных вод промышленным предприятием.                                                                                | 2         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Практическое занятие №27. Составление карты организации рабочего места оператора с ПУ.                                                                                                                           | 2         |
| <b>Тема 1.10.<br/>Ресурсосбережение и бережливое производство</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                | <b>10</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1. Бережливое производства, как модель повышения эффективности производства<br>Внедрение модели бережливого производства на предприятии. Установление связей между методами ресурсосбережения и видами ресурсов. | 8         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2. Энергосбережение.                                                                                                                                                                                             |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                     | <b>2</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Практическое занятие №28. Составление таблицы «Мероприятия по энергосбережению на машиностроительном предприятии».                                                                                               | 2         |
| <b>Курсовой проект</b><br>Тематика курсовых проектов:<br>1. Техничко-экономический анализ производства детали машиностроительного производства (по вариантам).<br>2. Разработка системы оценки, адаптации и развития рабочего персонала с учетом. номенклатуры выпускаемой продукции (по вариантам).<br>3. Сравнительный анализ эффективности использования различных марок режущего инструмента (по вариантам).<br>4. Оптимизация логистики производственного участка (по вариантам).<br>5. Картирование потока создание ценностей (по вариантам).<br>6. Особенности организации предприятий отдельной отрасли (по вариантам).<br>7. История развития отдельной отрасли на примере отечественного или зарубежного опыта (по вариантам).<br>8. Нормативное обеспечение деятельности предприятия.<br>9. Жизненный цикл продукции. |                                                                                                                                                                                                                  | <b>30</b> |
| <b>Самостоятельная работа по МДК.05.01</b><br>1. Изучение учебной и справочной литературы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  | <b>4</b>  |
| <b>Консультация и Промежуточная аттестация по МДК.05.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  | <b>18</b> |
| <b>Учебная практика</b><br>Виды работ:<br>1. Организационная структура предприятия.<br>2. Составление карт создания потока ценностей.<br>3. Оценка показателей производительности труда.<br>4. Формулирование запросов к кадровым службам по подбору и развитию персонала.<br>5. Оценка наличия и потребности в материальных ресурсах.<br>6. Визуализация рабочих заданий и инструкций.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  | <b>72</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 7. Оперативный контроль параметров планового задания.<br>8. Оценка уровня компетентности и мотивации персонала.<br>9. Определение потребностей в развитии профессиональных компетенций подчиненного персонала для решения производственных задач.<br>10. Организация рабочих мест в соответствии с требованиями охраны труда.<br>11. Организация рабочих мест в соответствии с требованиями бережливого производства.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |
| <b>Производственная практика</b><br>Виды работ:<br>1. Изучение планов производства и структуры сменно-суточного задания.<br>2. Участие в производственных совещаниях различного уровня.<br>3. Хронометраж наладки станков и оборудования в металлообработке.<br>4. Изучение технологий коммуникаций в формальном и неформальном общении персонала.<br>5. Разработка систем мотивации, обучения, порядка решения конфликтных ситуаций.<br>6. Подготовка и корректировка финансовых документов по закупкам, производству и реализации продукции.<br>7. Изучение системы менеджмента качества предприятия, порядка её разработки и фактической реализации.<br>8. Улучшение процессов системы менеджмента качества структурного подразделения.<br>9. Изучение подходов реализации методов ресурсосбережения на предприятиях машиностроения.<br>10. Изучение реализации норм и правил охраны труда, оценка условий труда.<br>11. Применение различных методов бережливого производства в работе структурного подразделения. | 108            |
| <b>Консультации и Экзамен (по профессиональному модулю Организация работ по реализации технологических процессов в машиностроительном производстве)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 18             |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>372/332</b> |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Социально-гуманитарных дисциплин»

| №                                                     | Наименование оборудования       | Техническое описание                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I Специализированная мебель и системы хранения</b> |                                 |                                                                                                                                       |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                       |
| 1                                                     | Стол ученический – 13 шт.       | Стол школьный 2-местный 6 г/р нерегулируемый СТО2.6 (бук, м/к серый, квадратная труба)                                                |
| 2                                                     | Стул ученический – 26 шт.       | Стул школьный ученический 6 г/р нерегулируемый СТУ1.6 (фанера, м/к серый, квадратная труба)                                           |
| 3                                                     | Стол преподавателя – 1шт.       | 1200*600*750 (ЛДСП 16 мм, на столешнице ПВХ 2 мм, на остальном ПВХ 0,4 мм, ножки регулируемые)                                        |
| 4                                                     | Стул преподавателя – 1 шт.      | Нерегулируемый (фанера, м/к серый, квадратная труба)                                                                                  |
| <b>II Технические средства</b>                        |                                 |                                                                                                                                       |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                       |
| 1                                                     | Сетевой фильтр – 1 шт.          | Сетевой фильтр ZIS Pilot-S, 6-розеток, 3 м, белый (S3M)                                                                               |
| 2                                                     | Компьютер преподавателя – 1 шт. | Системный блок в сборе: i5-12400, DDR4 16gb, SSD 500Gb Samsung, GIGABYTE H610M K, корпус BaseTech M3405, Кулер BaseTech Tower 120 PRO |
| 3                                                     | ЖК телевизор – 1 шт.            | Acelina 65UCA1 черный Direct LED,4K UltraHD, Wi-Fi, 60 Гц, Android TV, HDMI*3, USB*2                                                  |
| 4                                                     | Доска – 1 шт.                   | Магнитно-меловая OfficeSpace, 100*150 см, алюминиевая рамка, полочка                                                                  |
| <b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>  |                                 |                                                                                                                                       |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                       |
| 1                                                     | Наглядные плакаты               | По соответствующим тематикам дисциплины                                                                                               |

Кабинет «Информатики и информационных технологий»

| №                                                     | Наименование оборудования  | Техническое описание                                                                           |
|-------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I Специализированная мебель и системы хранения</b> |                            |                                                                                                |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                            |                                                                                                |
| 1                                                     | Стол – 25 шт.              | Компьютерный 1 мест, прямоуго. ТР.+ подставка ТР1 серый                                        |
| 2                                                     | Стул ученический – 25 шт.  | Стул школьный ученический 6 г/р нерегулируемый СТУ1.6 (фанера, м/к серый, квадратная труба)    |
| 3                                                     | Стол преподавателя – 1шт.  | 1200*600*750 (ЛДСП 16 мм, на столешнице ПВХ 2 мм, на остальном ПВХ 0,4 мм, ножки регулируемые) |
| 4                                                     | Стул преподавателя – 1 шт. | Нерегулируемый (фанера, м/к серый, квадратная труба)                                           |
| <b>II Технические средства</b>                        |                            |                                                                                                |

| <b>Основное оборудование</b>                         |                                 |                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                                                    | Сетевой фильтр – 25 шт.         | Сетевой фильтр ZIS Pilot-S, 6-розеток, 3 м, белый (S3M)                                                                                                                            |
| 2                                                    | Компьютер – 25 шт.              | Системный блок в сборе: i5-12400, DDR4 16gb, SSD 500Gb Samsung, GIGABYTE H610M K, корпус BaseTech M3405, Кулер BaseTech Tower 120 PRO                                              |
| 2                                                    | Компьютер преподавателя – 1 шт. | Системный блок в сборе: i5-12400, DDR4 16gb, SSD 500Gb Samsung, GIGABYTE H610M K, корпус BaseTech M3405, Кулер BaseTech Tower 120 PRO                                              |
| 3                                                    | Мультимедийный комплект – 1 шт. | Проектор, экран для проектора настенно-потолочный с электроприводом, кабель HDMI (19M) – HDMI (19M) v2.0 4K, экранированный, ферритовый фильтр, 10 м, черный; кронштейн потолочный |
| 4                                                    | Доска – 1 шт.                   | магнитно-маркерная 120*240 см, алюминиевая рамка, BRAUBERG Extra                                                                                                                   |
| <b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b> |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                         |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                    | Наглядные плакаты               | По соответствующим тематикам дисциплины                                                                                                                                            |

### **Учебная лаборатория «Основы технологии машиностроения и процессов формообразования поверхностей», Главный учебный корпус ЮУрГУ, ауд. 106**

Оборудование и технические средства обучения:

1. Станок токарно-винторезный - 4 шт.
2. Станок вертикально-фрезерный - 1 шт.
3. Станок сверлильный - 1 шт.
4. Станок обдирочно-шлифовальный - 1 шт.
5. Станок настольно-сверлильный - 1 шт.
6. Станок зубодолбежный - 1 шт.
7. Станок доводочный - 1 шт.
8. Трехкомпонентный динамометр с комплектом миллиамперметров и тензостанциями, виброанализатором - 1 шт.

9. Набор токарных резцов - 1 шт.
10. Набор фрез - 1 шт.
11. Набор осевого инструмента - 1 шт.

Имущество:

1. Стол ученический (двухместный) – 11 шт.
2. Стол преподавателя – 1 шт.
3. Стул – 25 шт.
4. Шкаф инструментальный - 1 шт.
5. Верстак металлический - 1 шт.
6. Ящик металлический для стружки - 1 шт.
7. Доска классная – 1 шт.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

### **3.2.1. Основная литература**

1. Иванов, И. Н. Организация производства: учебник для среднего профессионального образования / И. Н. Иванов [и др.]; под редакцией И. Н. Иванова. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 546 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16518-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544926>.
2. Каледин, С. В. Финансовый менеджмент. Расчет, моделирование и планирование финансовых показателей / С. В. Каледин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 520 с. — ISBN 978-5-507-44586-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/230453>.
3. Хазбулатов, Т. М. Менеджмент. Курс лекций и практических занятий / Т. М. Хазбулатов, А. С. Красникова, О. В. Шишкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-507-46696-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/316982>.

### **3.2.2. Дополнительная литература**

1. Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения: учебник для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 3-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 252 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04385-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563546>.

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

| Код ПК, ОК                                              | Критерии оценки результата<br>(показатели освоения компетенций)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Формы контроля и<br>методы оценки                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 5.1.<br>ПК 5.2.<br>ПК 5.3.<br>ПК 5.4.<br>ОК.01-ОК.09 | Владение профессиональной терминологией.<br>Умение использовать справочники, учебники, компьютерные приложения и сайты для поиска и проверки требуемой информации.<br>Описание характеристик изучаемых объектов и их взаимосвязей.<br>Описание параметров изучаемых объектов.<br>Описание алгоритмов выполнения трудовых действий.<br>Нахождение ошибок в документации.<br>Оптимизация выбора структуры и содержания рассматриваемых технологических процессов.<br>Планирование деятельности подразделения.<br>Составление профилей должности и отбор кандидатов на позиции квалифицированных рабочих и служащих.<br>Подготовка, участие в и проведение рабочих совещаний.<br>Подготовка аналитических отчетов и служебных записок.<br>Подготовка финансовых документов.<br>Оформление юридических документов.<br>Формирование и улучшение системы менеджмента качества.<br>Управление процессов контроля качества продукции и снижением выпуска бракованной продукции.<br>Организация и контроль соблюдения требований охраны труда.<br>Организация и контроль соблюдения требований безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.<br>Внедрение принципов и методов концепции научной организации труда и бережливого производства. | Экспертное наблюдение.<br>Тестирование.<br>Практическая работа.<br>Контрольная работа.<br>Экзамен.<br>Устный опрос.<br>Презентация.<br>Деловая игра. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ 06. Получение рабочей профессии 18897 Стропальщик

2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>87</b> |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                 | <b>89</b> |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                     | <b>93</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>95</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ 06. Получение рабочей профессии 18897 Стропальщик»

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД 06. Получение рабочей профессии 18897 Стропальщик и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.1.1 Перечень общих компетенций

| Код    | Наименование общих компетенций                                                                                                                                                                                            |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                         |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                              |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                            |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                     |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                   |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                       |

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код     | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций                                       |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 6    | Получение рабочей профессии 18897 Стропальщик                                                        |
| ПК 6.1. | Осуществлять проведение работ по подвешиванию груза на крюк.                                         |
| ПК 6.2. | Осуществлять проведение работ по зацепке, обвязке грузов для перемещения их подъемными сооружениями. |

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Иметь навыки | – осуществления работ по строповке грузов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Уметь        | <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять по указателю грузоподъемность стрелового крана в зависимости от вылета и положения выносных опор;</li> <li>– выполнять обвязку и зацепку различных грузов для их подъема и перемещения;</li> <li>– выполнять укладку (установку) груза в проектное положение и снятие грузозахватных приспособлений (расстроповку);</li> <li>– выбирать стропы в соответствии с массой и размерами перемещаемого груза;</li> <li>– определять пригодность грузозахватных приспособлений и тары и правильно их применять;</li> <li>– правильно подавать сигналы крановщику (машинисту, оператору);</li> <li>– пользоваться средствами пожаротушения;</li> </ul> |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– оказывать первую помощь пострадавшим на производстве;</li> <li>– отключать грузоподъемные машины от электрической сети в аварийных случаях</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> <li>– порядок обмена сигналами между стропальщиком и крановщиком;</li> <li>– производственную инструкцию стропальщика;</li> <li>– назначение и конструктивные особенности грузозахватных приспособлений и тары;</li> <li>– схемы строповки и кантовки грузов;</li> <li>– способы визуального определения массы груза;</li> <li>– порядок осмотра и нормы браковки канатов, грузозахватных приспособлений и тары;</li> <li>– нормы заполнения тары;</li> <li>– технологические карты на погрузочно-разгрузочные работы и складирование грузов с применением грузоподъемных кранов на базах, складах, открытых площадках;</li> <li>– порядок и габариты складирования грузов;</li> <li>– технические характеристики обслуживаемых грузоподъемных машин;</li> <li>– основные требования безопасности при работе стреловых кранов вблизи</li> <li>– линии электропередачи;</li> <li>– способы оказания первой помощи пострадавшим на производстве;</li> <li>– расположение рубильника (выключателя), подающего напряжение на кран с электроприводом</li> </ul> |

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 190 час.,

в том числе в форме практической подготовки – 160 час.

Из них на освоение:

МДК.06.01 – 64 час.

практики, в том числе

учебная – 36 час.

производственная – 72 час.

Промежуточная аттестация по ПМ.04 – 30 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. |                                     |                           |                        |                          |           |                  |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|-----------|------------------|
|                                         |                                                |             |                                        | Обучение по МДК                          |                                     |                           |                        |                          | Практики  |                  |
|                                         |                                                |             |                                        | Всего                                    | В том числе                         |                           |                        |                          | Учебная   | Производственная |
|                                         |                                                |             |                                        |                                          | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация |           |                  |
| 1                                       | 2                                              | 3           | 4                                      | 5                                        | 6                                   | 7                         | 8                      | 9                        | 10        | 11               |
| ПК 6.1, ПК 6.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09  | Раздел 1. Технология стропальных работ         | 64          | 52                                     | 64                                       |                                     |                           |                        | 12                       |           |                  |
|                                         | Учебная практика, часов                        | 36          | 36                                     |                                          |                                     |                           |                        |                          | 36        |                  |
|                                         | Производственная практика, часов               | 72          | 72                                     |                                          |                                     |                           |                        |                          |           | 72               |
|                                         | Экзамен по профессиональному модулю            | 18          |                                        |                                          |                                     |                           |                        | 18                       |           |                  |
|                                         | <b>Всего:</b>                                  | <b>190</b>  | <b>160</b>                             | <b>64</b>                                |                                     |                           |                        | <b>30</b>                | <b>36</b> | <b>72</b>        |

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                 | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                         | 2                                                                                                                                                               | 3                                                                     |
| <b>Раздел 1. Технология стропальных работ</b>                                             |                                                                                                                                                                 | 64/52                                                                 |
| <b>МДК. 06.01 Технология стропальных работ</b>                                            |                                                                                                                                                                 | 64/52                                                                 |
| <b>Тема 1.1. Требования безопасности труда</b>                                            | <b>Содержание</b>                                                                                                                                               | <b>4</b>                                                              |
|                                                                                           | 1. Производственная санитария и охрана окружающей среды на производстве. Общие сведения закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов». | <b>4</b>                                                              |
|                                                                                           | 2. Основные понятия о гигиене труда.                                                                                                                            |                                                                       |
|                                                                                           | 3. Методы оказания первой помощи на производстве.                                                                                                               |                                                                       |
| <b>Тема 1.2. Основные сведения о грузоподъемных машинах.</b>                              | <b>Содержание</b>                                                                                                                                               | <b>10</b>                                                             |
|                                                                                           | 1. Классификация грузоподъемных машин.                                                                                                                          | <b>10</b>                                                             |
|                                                                                           | 2. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.                                                                                          |                                                                       |
|                                                                                           | 3. Индексация грузоподъемных кранов. Грузовые характеристики кранов.                                                                                            |                                                                       |
|                                                                                           | 4. Требования правил и нормативных документов Ростехнадзора к величине грузоподъемности крана.                                                                  |                                                                       |
|                                                                                           | 5. Допускаемый предел приближения кранов к зданиям, штабелям, транспортным средствам.                                                                           |                                                                       |
| <b>Тема 1.3. Грузозахватные приспособления и тара</b>                                     | 6. Необходимость подачи сигналов машинисту крана                                                                                                                | <b>12</b>                                                             |
|                                                                                           | <b>Содержание</b>                                                                                                                                               |                                                                       |
|                                                                                           | 1. Общие сведения о съемных грузозахватных приспособлениях.                                                                                                     |                                                                       |
|                                                                                           | 2. Устройство и принцип работы съемных грузозахватных приспособлений.                                                                                           |                                                                       |
|                                                                                           | 3. Сведения о нагрузках в ветвях стропов в зависимости от угла их наклона к вертикали.                                                                          |                                                                       |
|                                                                                           | 4. Гибкие элементы съемных приспособлений.                                                                                                                      |                                                                       |
|                                                                                           | 5. Элементы грузозахватных приспособлений (крюки, карабины, петли, кольца), их разновидности и область применения.                                              | <b>12</b>                                                             |
|                                                                                           | 6. Подхваты, зацепы и другие специальные устройства и приспособления для перемещения груза.                                                                     |                                                                       |
| <b>Тема 1.4. Виды и</b>                                                                   | <b>Содержание</b>                                                                                                                                               | <b>8</b>                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                             |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>способы<br/>строповки грузов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1. Характеристика и классификация перемещаемых грузов.                                                                      | <b>8</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2. Выбор грузозахватного приспособления в зависимости от массы груза.                                                       |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3. Складирование грузов на открытых площадках, на территории цеха, пункта грузопереработки.                                 |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4. Предварительная подача сигнала для подъема или опускания груза. Укладка груза. Снятие стропов с груза.                   |           |
| <b>Тема 1.5.<br/>Производство работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Содержание</b>                                                                                                           | <b>4</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1. Технологические карты перемещения груза на данном производстве                                                           | <b>4</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2. Порядок расследования аварий и несчастных случаев на производстве при перемещении грузов                                 |           |
| <b>Тема 1.6. Организация работ по безопасной эксплуатации грузоподъемных машин</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Содержание</b>                                                                                                           | <b>10</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1. Общая характеристика подъемно-транспортного оборудования и грузоподъемных механизмов на производстве                     | <b>10</b> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2. Сведения о приборах и устройствах безопасности, тормозах и аппаратах управления                                          |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3. Лица, ответственные за ведение и хранение документации. Порядок инструктажа стропальщика, наряд-допуск.                  |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4. Типовая инструкция для стропальщиков по безопасному производству работ грузоподъемными машинами.                         |           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5. Структура службы надзора за безопасной эксплуатацией грузоподъемных машин, съемных грузозахватных приспособлений и тары. |           |
| <b>Тема 1.7. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Содержание</b>                                                                                                           | <b>4</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1. Основные мероприятия по обеспечению безопасности труда.                                                                  | <b>4</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2. Электробезопасность. Пожарная безопасность.                                                                              |           |
| <b>Консультации и Промежуточная аттестация по МДК.06.01</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                             | <b>12</b> |
| <b>Учебная практика<br/>Виды работ</b><br>1. Безопасность труда, пожарная безопасность и электробезопасность.<br>2. Ознакомление с грузозахватными приспособлениями, тарой и подготовкой их к работе.<br>3. Подготовка грузозахватных приспособлений и тары к работе.<br>4. Первичные навыки обвязки, строповки и отцепки грузов. Освоение подачи сигналов машинисту крана (крановщику).<br>5. Приемы строповки грузов. Схемы строповки.<br>6. Подготовка груза к перемещению. |                                                                                                                             | <b>36</b> |

|                                                                                                                                                                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Производственная практика</b><br><b>Виды работ</b><br>1. Ознакомление с предприятием ПАО «ЧКПЗ». Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.<br>2. Выполнение работ в качестве стропальщика. | <b>72</b>  |
| <b>Консультации и Экзамен (по профессиональному модулю Получение рабочей профессии 18897 Стропальщик</b>                                                                                                               | <b>18</b>  |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                           | <b>190</b> |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

#### Учебный кабинет

| №                                                     | Наименование оборудования       | Техническое описание                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I Специализированная мебель и системы хранения</b> |                                 |                                                                                                                                       |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                       |
| 1                                                     | Стол ученический – 13 шт.       | Стол школьный 2-местный 6 г/р нерегулируемый СТО2.6 (бук, м/к серый, квадратная труба)                                                |
| 2                                                     | Стул ученический – 26 шт.       | Стул школьный ученический 6 г/р нерегулируемый СТУ1.6 (фанера, м/к серый, квадратная труба)                                           |
| 3                                                     | Стол преподавателя – 1 шт.      | 1200*600*750 (ЛДСП 16 мм, на столешнице ПВХ 2 мм, на остальном ПВХ 0,4 мм, ножки регулируемые)                                        |
| 4                                                     | Стул преподавателя – 1 шт.      | Нерегулируемый (фанера, м/к серый, квадратная труба)                                                                                  |
| <b>II Технические средства</b>                        |                                 |                                                                                                                                       |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                       |
| 1                                                     | Сетевой фильтр – 1 шт.          | Сетевой фильтр ZIS Pilot-S, 6-розеток, 3 м, белый (S3M)                                                                               |
| 2                                                     | Компьютер преподавателя – 1 шт. | Системный блок в сборе: i5-12400, DDR4 16gb, SSD 500Gb Samsung, GIGABYTE H610M K, корпус BaseTech M3405, Кулер BaseTech Tower 120 PRO |
| 3                                                     | ЖК телевизор – 1 шт.            | Acelina 65UCA1 черный Direct LED, 4K UltraHD, Wi-Fi, 60 Гц, Android TV, HDMI*3, USB*2                                                 |
| 4                                                     | Доска – 1 шт.                   | Магнитно-меловая OfficeSpace, 100*150 см, алюминиевая рамка, полочка                                                                  |
| <b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>  |                                 |                                                                                                                                       |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                       |
| 1                                                     | Наглядные плакаты               | По соответствующим тематикам дисциплины                                                                                               |

Технические средства обучения:

Стенд: 1. Выполнение стропальных работ

Плакаты (электронная версия):

1. Иллюстрированное пособие стропальщика
2. Безопасность грузоподъемных работ.
3. Строповка и складирование грузов.

Оборудование:

1. Двухпетлевый строп.
2. Образец крепления свободного конца каната.
3. Грузовой крюк.
4. Образец каната односторонней свивки.

## **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

### **3.2.1. Основная литература**

1. Пособие по безопасному производству работ для стропальщиков: учебное пособие / автор-составитель О. И. Тихомиров. — Москва: ЭНАС, 2013. — 64 с. — ISBN 978-5-4248-0073-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173335>.

### **3.2.2. Дополнительная литература**

1. Шведов, В. Е. Транспортная логистика. Механизация и автоматизация погрузочно-разгрузочных работ: учебник / В. Е. Шведов, Н. В. Иванова. — Санкт-Петербург: Интермедия, 2018. — 240 с. — ISBN 978-5-4383-0154-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103186>.

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

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля                         | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 6.1. Осуществлять проведение работ по подвешиванию груза на крюк.                                         | – демонстрация умений определения по указателю грузоподъёмность стрелового крана в зависимости от вылета и положения выносных опор;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися:<br>Текущий контроль в форме:<br>- контрольных работ по темам МДК;<br>- контроль деятельности студентов на практических занятиях;<br>- устный и письменный опрос;<br>Зачеты по учебной и производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.<br>Экзамен по МДК.<br>Экзамен по профессиональному модулю. |
| ПК 6.2. Осуществлять проведение работ по зацепке, обвязке грузов для перемещения их подъемными сооружениями. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений выполнения обвязки и зацепки различных грузов для их подъёма и перемещения;</li> <li>– демонстрация умений выполнения укладки (установки) груза в проектное положение и снятия грузозахватных приспособлений (расстроповки);</li> <li>– демонстрация умений выбора стропы в соответствии с массой и размерами перемещаемого груза;</li> <li>– демонстрация умений определения пригодности грузозахватных приспособлений и тары, а также демонстрация умений правильного их применения;</li> <li>– демонстрация умений подачи сигналов крановщику (машинисту, оператору);</li> <li>– демонстрация умений пользования средствами пожаротушения;</li> <li>– демонстрация умений оказания первой помощи пострадавшим на производстве;</li> <li>– демонстрация умений отключения грузоподъемных машин от электрической сети в аварийных случаях.</li> <li>– демонстрация знаний порядка обмена сигналами между стропальщиком и крановщиком;</li> <li>– демонстрация знаний производственной инструкции стропальщика;</li> <li>– демонстрация знаний назначения и конструктивных особенностей грузозахватных приспособлений и тары;</li> <li>– демонстрация знаний схем строповки и кантовки грузов;</li> <li>– демонстрация знаний способов визуального определения массы груза;</li> <li>– демонстрация знаний порядка</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                     | <p>осмотра и норм браковки канатов, грузозахватных приспособлений и тары;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний норм заполнения тары;</li> <li>– демонстрация знаний технологических карт на погрузочно-разгрузочные работы и складирование грузов с применением грузоподъемных кранов на базах, складах, открытых площадках;</li> <li>– демонстрация знаний порядка и габаритов складирования грузов;</li> <li>– демонстрация знаний технических характеристик обслуживаемых грузоподъемных машин;</li> <li>– демонстрация знаний основных требований безопасности при работе стреловых кранов вблизи;</li> <li>– демонстрация знаний линий электропередачи;</li> <li>– демонстрация знаний способов оказания первой помощи пострадавшим на производстве;</li> <li>– демонстрация знаний расположения рубильника (выключателя), подающего напряжение на кран с электроприводом.</li> </ul> |                                                                                                           |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач;</li> <li>– демонстрация знания алгоритма выполнения работ;</li> <li>– способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>– способность определить этапы решения задачи</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний приемов структурирования информации;</li> <li>– демонстрация знания правил оформления результатов поиска информации;</li> <li>– способность определять задачи для поиска информации;</li> <li>– способность определять необходимые источники информации;</li> <li>– способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний содержания актуальной нормативно-правовой документации;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Текущий контроль и наблюдение за деятельностью                                                            |

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.              | – способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;<br>– способность применять современную научную профессиональную терминологию                                                | обучающегося в процессе освоения образовательной программы                                                |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                          | – демонстрация знаний основ проектной деятельности;<br>– способность организовывать работу коллектива и команды                                                                                                                     | Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                   | – демонстрация знаний правила оформления документов и построения устных сообщений;<br>– способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке                        | Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | – демонстрация знаний принципов бережливого производства;<br>– способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства                                                                                     | Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                     | – демонстрация знаний правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;<br>– способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы | Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ 07. Получение рабочей профессии  
16045 Оператор станков с программным управлением

2024 г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                               |            |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>100</b> |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                 | <b>103</b> |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                     | <b>108</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b> | <b>111</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ 07. Получение рабочей профессии 16045 Оператор станков с программным управлением»

## 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности ВД 07. «Получение рабочей профессии 16045 Оператор станков с программным управлением» и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

### 1.1.1. Перечень общих компетенций

| Код    | Наименование общих компетенций                                                                                                                                                                                            |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                         |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                              |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                            |
| ОК 05. | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                     |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                   |
| ОК 09. | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                       |

### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

| Код     | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций               |
|---------|------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 7    | Получение рабочей профессии 16045 Оператор станков с программным управлением |
| ПК 7.1. | Осуществлять обработку заготовки простой детали на станке с ЧПУ.             |
| ПК 7.2. | Контролировать параметры простой детали, изготовленной на станке с ЧПУ.      |

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Иметь навыки | <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализ технологической и конструкторской документации на изготовление простой детали на станке с ЧПУ</li> <li>– проверка технологической оснастки для изготовления простой детали на станке с ЧПУ</li> <li>– установка заготовки простой детали типа в приспособление станка с ЧПУ</li> <li>– запуск станка с ЧПУ для изготовления простой детали</li> <li>– запуск управляющей программы для обработки заготовки простой детали</li> <li>– контроль состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали на токарном станке с ЧПУ</li> <li>– контроль процесса изготовления простой детали на станке с ЧПУ</li> </ul> |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <ul style="list-style-type: none"> <li>– визуальное определение дефектов обработанных поверхностей простой детали типа, изготовленной на станке с ЧПУ</li> <li>– контроль линейных размеров простой детали, изготовленной на станке с ЧПУ, по 12 - 14-му качеству</li> <li>– контроль точности формы и взаимного расположения поверхностей простой детали, изготовленной на станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности</li> <li>– контроль шероховатости поверхностей простой детали, изготовленной на станке с ЧПУ, по параметру Ra 6,3...12,5</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Уметь | <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали на станке с ЧПУ</li> <li>– устанавливать заготовку простой детали в приспособление станка с ЧПУ</li> <li>– контролировать базирование и закрепление заготовки простой детали в универсальном приспособлении на станке с ЧПУ</li> <li>– проверять надежность закрепления заготовки простой детали типа в приспособлении и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления</li> <li>– запускать станок с ЧПУ</li> <li>– читать управляющую программу для обработки заготовки простой детали на станке с ЧПУ</li> <li>– запускать управляющую программу для обработки заготовки простой детали на станке с ЧПУ</li> <li>– выполнять процесс обработки заготовки простой детали на станке с ЧПУ</li> <li>– контролировать визуально процесс обработки заготовки простой детали на станке с ЧПУ</li> <li>– контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали на станке с ЧПУ</li> <li>– проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке станка с ЧПУ</li> <li>– выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простой детали, изготовленной на станке с ЧПУ</li> <li>– применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простой детали, изготовленной на станке с ЧПУ, с точностью до 12 - 14-го качества</li> <li>– применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей простой детали, изготовленной на станке с ЧПУ, с точностью до 14-й степени точности</li> <li>– контролировать шероховатость поверхностей простой детали типа, изготовленной на станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами</li> <li>– проверять соответствие измеренных параметров простой детали, изготовленной на станке с ЧПУ, чертежу</li> </ul> |
| Знать | <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила чтения технологической и конструкторской документации</li> <li>– условное обозначение технологических баз, используемое в технологической документации</li> <li>– устройство, основные узлы, принципы работы и правила эксплуатации универсальных приспособлений, используемых для установки заготовок и изготовления простых деталей на станках с ЧПУ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– способы контроля надежности крепления заготовок в приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям</li> <li>– основные механизмы и узлы станков с ЧПУ и принципы их работы</li> <li>– назначение органов управления станков с ЧПУ</li> <li>– интерфейс устройства ЧПУ станков с ЧПУ</li> <li>– назначение и правила применения режущих инструментов на станках с ЧПУ</li> <li>– правила технической эксплуатации и ухода за станками с ЧПУ</li> <li>– G-коды</li> <li>– основные команды управления станком с ЧПУ</li> <li>– правила технической эксплуатации станков с ЧПУ и ухода за ними</li> <li>– классификация, маркировка и физико-механические свойства конструкционных и инструментальных материалов</li> <li>– требования охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями</li> <li>– требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</li> <li>– правила чтения технологической и конструкторской документации</li> <li>– обозначения на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей</li> <li>– система допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости</li> <li>– виды дефектов поверхностей и способы их предупреждения и устранения</li> <li>– виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости по параметру Ra 6,3...12,5</li> <li>– виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля линейных размеров по 12 - 14-му качеству</li> <li>– виды, конструкции, назначение, возможности и правила использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения с точностью до 14-й степени точности</li> <li>– машиностроительное черчение в объеме, необходимом для выполнения работы</li> <li>– требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности</li> </ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 360 час.,

в том числе в форме практической подготовки – 324 час.

Из них на освоение:

МДК.07.01 – 90 час.

практики, в том числе

учебная – 36 час.

производственная – 216 час.

Промежуточная аттестация по ПМ.07 – 36 час.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Всего, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, ак. час. |                                     |                           |                        |                          |           |                  |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|-----------|------------------|
|                                         |                                                |             |                                        | Обучение по МДК                          |                                     |                           |                        |                          | Практики  |                  |
|                                         |                                                |             |                                        | Всего                                    | В том числе                         |                           |                        |                          | Учебная   | Производственная |
|                                         |                                                |             |                                        |                                          | Лабораторных и практических занятий | Курсовых работ (проектов) | Самостоятельная работа | Промежуточная аттестация |           |                  |
| 1                                       | 2                                              | 3           | 4                                      | 5                                        | 6                                   | 7                         | 8                      | 9                        | 10        | 11               |
| ПК 7.1, ПК 7.2, ОК 01-05, ОК 07, ОК 09  | Раздел 1. Выполнение работ на станках с ЧПУ    | 90          | 72                                     | 90                                       | 30                                  |                           |                        | 18                       |           |                  |
|                                         | Учебная практика, часов                        | 36          | 36                                     |                                          |                                     |                           |                        |                          | 36        |                  |
|                                         | Производственная практика, часов               | 216         | 216                                    |                                          |                                     |                           |                        |                          |           | 216              |
|                                         | Экзамен по профессиональному модулю            | 18          |                                        |                                          |                                     |                           |                        | 18                       |           |                  |
|                                         | <b>Всего:</b>                                  | <b>360</b>  | <b>324</b>                             | <b>90</b>                                | <b>30</b>                           |                           |                        | <b>36</b>                | <b>36</b> | <b>216</b>       |

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1                                                                                         | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3                                                                    |
| <b>Раздел 1. Выполнение работ на станках с ЧПУ</b>                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 90/72                                                                |
| <b>МДК. 07.01 Выполнение работ на станках с ЧПУ</b>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 90/72                                                                |
| <b>Раздел 1 Металлорежущие станки с ЧПУ</b>                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                      |
| <b>Тема 1.1<br/>Металлорежущие станки с программным управлением.</b>                      | <b>Содержание</b><br>1. Станки с программным управлением (токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные): назначение, виды, классификация, технические характеристики, функции, конструктивные особенности, кинематические схемы, компоновка станков, требования к станкам, КИП и автоматика, основные неисправности, программы работы. Особенности использования систем программного управления. Узлы и блоки станков с программным управлением: виды, назначение, устройство, размещение, конструкция, принцип работы. Приводы станков с программным управлением: классификация, взаимодействие рабочих органов и систем. Техническое обслуживание станков в процессе эксплуатации: основные мероприятия.. | 22/22<br><br>6                                                       |
| <b>Тема 1.2 Виды станочных приспособлений, особенности их применения.</b>                 | <b>Содержание</b><br>1. Приспособления: разновидности, основные требования. Понятие о базах и их выбор. Виды опор, зажимов и их условное обозначение. Способы закрепления и установки деталей на станках. Классификация приспособлений для токарной и фрезерной обработки на станках с ЧПУ. Особенности их установки в рабочей зоне станка. Подобрать схемы базирования и закрепления для деталей при токарной и фрезерной обработке на станках с ЧПУ.                                                                                                                                                                                                                                                        | 6                                                                    |
| <b>Тема 1.3 Режущий инструмент для станков с ЧПУ.</b>                                     | <b>Содержание</b><br>1. Режущий инструмент для станков с ЧПУ. Разновидности режущего инструмента, применяемого при обработке деталей на станках с ЧПУ. Требования, предъявляемые к режущему инструменту. Инструментальные материалы. Выбор геометрии инструмента. Сменные многогранные пластины и их классификация.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6                                                                    |
|                                                                                           | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4                                                                    |
|                                                                                           | 1. Выбор геометрии инструмента для токарной обработки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                                                                    |

|                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                                                   | 2. Выбор геометрии инструмента для фрезерной обработки.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2            |
| <b>Раздел 2. Подготовка управляющих программ для станков с ПУ.</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |
| <b>Тема 2.1. Программное управление металлорежущими станками.</b>                                 | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>18/18</b> |
|                                                                                                   | 1. Программное управление (ПУ) металлорежущими станками: определение, виды, значение, перспективы развития. Программы для станков с ПУ: способы задания, языки, носители, порядок ввода, правила чтения. Кодирование технологических команд: основные сведения. Коды: назначение, основные требования. Способы кодирования букв. Кадр: основные этапы формирования, состав, символы. Способы закрепления символов за командами управления. Принципы кодирования осей. Подготовка управляющих программ при ручном программировании: Порядок подготовки управляющих программ для станков с ПУ: основные этапы, их последовательность. Ручное и машинное программирование: характеристика, процесс алгоритмизации. основные этапы, их содержание, последовательность, возможные ошибки. Машинная подготовка управляющих программ: основные правила, диалог «человек-ЭВМ», проверка правильности составления программы. Блочный-цикловой принцип построения управляющих программ: сущность. Стандартные циклы программного управления от ЭВМ: основные сведения. Работа с управляющими программами (внесение кадров, исключение кадров, передача управляющей программы на станок с ЧПУ, коррекция): последовательность действий. Требования к современным САМ системам. Контроль управляющих программ: методы, средства, корректировка, редактирование, источники ошибок, порядок их устранения. | 6            |
|                                                                                                   | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>12</b>    |
|                                                                                                   | 1. Разработка управляющих программ для токарной обработки. Разработка расчётно – технологической карты (РТК) для заданной технологической операции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4            |
|                                                                                                   | 2. Разработка управляющих программ для фрезерной обработки. Разработка расчётно – технологической карты (РТК) для заданной технологической операции.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4            |
|                                                                                                   | 3. Работа со стойкой станка ЧПУ: знакомство с системой и запуск управляющих программ. Настройки системы. Отладка и корректировка управляющей программы на станке с ЧПУ. Отработка управляющей программы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4            |
| <b>Раздел 3. Технология металлообработки на металлорежущих станках с программным управлением.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |
| <b>Тема 3.1. Технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ.</b>                      | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>12/12</b> |
|                                                                                                   | 1. Технологическая подготовка производства на станках с ЧПУ. Особенности проектирования операций для станков ЧПУ. Целесообразность назначения обработки деталей на станках с ЧПУ. Обработка деталей на станках с программным управлением: технологический процесс, основные операции, режимы, расчётно-технологическая                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6            |

|                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|                                                                             | карта. Порядок ведения наблюдений. Особенности назначения режимов резания для обработки на станках с ЧПУ. Способы базирования заготовок. Последовательность обработки поверхностей на станках с ЧПУ. Токарная обработка на станках с ЧПУ. Основные операции: переходы для токарных станков с ЧПУ. Правила составления технологической документации. Назначение режимов резания для токарной обработки. Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на токарных станках с ЧПУ. Правила последовательности обработки на токарных станках с ЧПУ. Фрезерная обработка на станках с ЧПУ. Основные операции: переходы для фрезерных станков с ЧПУ. Правила составления технологической документации. Назначение режимов резания для фрезерной обработки. Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на фрезерных станках с ЧПУ. Правила последовательности обработки на фрезерных станках с ЧПУ. Сверлильные операции: переходы для фрезерных станков с ЧПУ. Правила составления технологической документации. Назначение режимов резания для сверлильной обработки. Основные виды элементов форм деталей, обрабатываемых на сверлильных станках с ЧПУ. Правила последовательности обработки на сверлильных станках с ЧПУ. Расчет режимов резания по формулам, справочникам при различных видах обработки на станках с ЧПУ. |              |
|                                                                             | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6</b>     |
|                                                                             | 1. Разработка маршрутной и операционной технологии обработки деталей типа тела вращения на токарном станке с ЧПУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2            |
|                                                                             | 2. Разработка маршрутной и операционной технологии обработки деталей на фрезерном станке с ЧПУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2            |
|                                                                             | 3. Разработка маршрутной и операционной технологии обработки деталей на обрабатывающем центре с ЧПУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2            |
| <b>Раздел 4. Подналадка отдельных узлов и механизмов в процессе работы.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |
| <b>Тема 4.1. Наладка станков.</b>                                           | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>10/10</b> |
|                                                                             | 1. Подналадка станков с программным управлением: задачи, основные этапы, их содержание, последовательность выполнения, основные и вспомогательные операции, способы регулировки, порядок устранения мелких неполадок, контроль. Анализ работы станка: корректировка режимов обработки. Наладка токарных станков с ЧПУ. Привязка инструмента к нулю детали при токарной обработке. Наладка фрезерных станков с ЧПУ. Привязка инструмента к нулю детали при фрезерной обработке.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6            |
|                                                                             | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>4</b>     |
|                                                                             | 1. Выполнение работ по наладке станка с ЧПУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4            |
| <b>Раздел 5. Проверка качества обработанных деталей.</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                     |                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Тема 5.1 Методы контроля и мерительный инструмент, применяемый для контроля качества деталей.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Содержание</b>                                                                                                                                                                   | <b>10/10</b>   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1. Методы и контроль качества обработки деталей на станках с программным управлением. Контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления: виды, назначение, применение. | 6              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>                                                                                                                        | <b>4</b>       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1. Отработка методов контроля качества полученных деталей на станках с ЧПУ.                                                                                                         | 2              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2. Выполнение упражнения по проверке качества обработанной поверхности.                                                                                                             | 2              |
| <b>Консультации и Промежуточная аттестация по МДК.07.01 (экзамен)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                     | <b>18</b>      |
| <b>Учебная практика</b><br><b>Виды работ</b><br>1. Разработка обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа.<br>2. Подготовить УП для обработки деталей на станке с ЧПУ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                     | <b>36</b>      |
| <b>Производственная практика</b><br><b>Виды работ</b><br>1. Подготовить УП для обработки детали на станке с ЧПУ.<br>2. Загрузить управляющую программу на станок.<br>3. Произвести отладку и корректировку управляющей программы на станке с ЧПУ.<br>4. Установить заготовку на станок, выполнить привязку инструмента.<br>5. Выполнить обработку детали на станке с ЧПУ.<br>6. Выполнить проверку качества обработки детали в соответствии с чертежом.<br>7. Устранить нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособления и инструмента. |                                                                                                                                                                                     | <b>216</b>     |
| <b>Консультации и Экзамен (по профессиональному модулю Получение рабочей профессии 16045 Оператор станков с программным управлением)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                     | <b>18</b>      |
| <b>Всего</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                     | <b>360/324</b> |

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Информатики и информационных технологий»

| №                                                     | Наименование оборудования       | Техническое описание                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I Специализированная мебель и системы хранения</b> |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                     | Стол – 25 шт.                   | Компьютерный 1 мест, прямоуг. ТР.+ подставка ТР1 серый                                                                                                                             |
| 2                                                     | Стул ученический – 25 шт.       | Стул школьный ученический 6 г/р нерегулируемый СТУ1.6 (фанера, м/к серый, квадратная труба)                                                                                        |
| 3                                                     | Стол преподавателя – 1шт.       | 1200*600*750 (ЛДСП 16 мм, на столешнице ПВХ 2 мм, на остальном ПВХ 0,4 мм, ножки регулируемые)                                                                                     |
| 4                                                     | Стул преподавателя – 1 шт.      | Нерегулируемый (фанера, м/к серый, квадратная труба)                                                                                                                               |
| <b>II Технические средства</b>                        |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                     | Сетевой фильтр – 25 шт.         | Сетевой фильтр ZIS Pilot-S, 6-розеток, 3 м, белый (S3M)                                                                                                                            |
| 2                                                     | Компьютер – 25 шт.              | Системный блок в сборе: i5-12400, DDR4 16gb, SSD 500Gb Samsung, GIGABYTE H610M K, корпус BaseTech M3405, Кулер BaseTech Tower 120 PRO                                              |
| 2                                                     | Компьютер преподавателя – 1 шт. | Системный блок в сборе: i5-12400, DDR4 16gb, SSD 500Gb Samsung, GIGABYTE H610M K, корпус BaseTech M3405, Кулер BaseTech Tower 120 PRO                                              |
| 3                                                     | Мультимедийный комплект – 1 шт. | Проектор, экран для проектора настенно-потолочный с электроприводом, кабель HDMI (19M) – HDMI (19M) v2.0 4K, экранированный, ферритовый фильтр, 10 м, черный; кронштейн потолочный |
| 4                                                     | Доска – 1 шт.                   | магнитно-маркерная 120*240 см, алюминиевая рамка, BRAUBERG Extra                                                                                                                   |
| <b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>  |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| <b>Основное оборудование</b>                          |                                 |                                                                                                                                                                                    |
| 1                                                     | Наглядные плакаты               | По соответствующим тематикам дисциплины                                                                                                                                            |

**Учебная лаборатория «Основы технологии машиностроения и процессов формообразования поверхностей», Главный учебный корпус ЮУрГУ, ауд. 106**

Оборудование и технические средства обучения:

1. Станок токарно-винторезный - 4 шт.
2. Станок вертикально-фрезерный - 1 шт.
3. Станок сверлильный - 1 шт.
4. Станок обдирочно-шлифовальный - 1 шт.
5. Станок настольно-сверлильный - 1 шт.
6. Станок зубодолбежный - 1 шт.
7. Станок доводочный - 1 шт.

8. Трехкомпонентный динамометр с комплектом миллиамперметров и тензостанциями, виброанализатором -1 шт.

9. Набор токарных резцов - 1 шт.

10. Набор фрез - 1 шт.

11. Набор осевого инструмента - 1 шт.

Имущество:

1. Стол ученический (двухместный) – 11 шт.

2. Стол преподавателя – 1 шт.

3. Стул – 25 шт.

4. Шкаф инструментальный - 1 шт.

5. Верстак металлический - 1 шт.

6. Ящик металлический для стружки - 1 шт.

7. Доска классная – 1 шт.

**Мастерская «Слесарная», ЮУрГУ, Учебно-лабораторный корпус №2 с ангарами Б, В, ауд. 021**

Оборудование и технические средства обучения:

1. Токарный станок – 1 шт.;

2. Фрезерный станок -1 шт.;

3. Наждачный станок – 1 шт.;

4. Сверлильный станок – 1 шт.;

5. Сварочный аппарат – 1 шт.;

6. Мобильный компрессор с пистолетом – 1 шт.;

7. Шприц-пресс – 1 шт.;

8. Стенд с пластинчатым насосом – 1 шт.;

9. Стенд с гидрообъемной передачей – 1 шт.

10. Установка с аксиальными насосами (НАП) – 1 шт.

Имущество:

1. Стол ученический (двухместный) – 8 шт.

2. Стол преподавателя – 1 шт.

3. Комплект слесарного инструмента – 8 шт.

4. Тисы - 8 шт.

5. Верстак – 8 шт.

6. Стул – 16 шт.

7. Доска классная – 1 шт.

8. Доска маркерная – 1 шт.

**3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

**3.2.1. Основная литература**

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ: учебное пособие для спо / О. М. Балла. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 368 с. — ISBN 978-5-507-47446-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/378443>.

2. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ: учебник для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

12512-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/565821>.

3. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ: учебник для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/567526>.

4. Процессы формообразования деталей машин: учебное пособие для СПО / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2024. — 416 с. — ISBN 978-5-507-50546-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/445901>.

### 3.2.2. Дополнительная литература

1. Григорьев, С. Н. Инструментальная оснастка станков с ЧПУ: справочник / С. Н. Григорьев, М. В. Кохомский, А. Р. Маслов. — Москва: Машиностроение, 2006. — 544 с. — ISBN 5-217-03363-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/803>.

2. Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж: учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20850-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/558864>.

3. Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения: учебник для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 3-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 252 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04385-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563546>.

4. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / А. А. Черепяхин, В. В. Клепиков, В. А. Кузнецов, В. Ф. Солдатов. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05994-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561903>.

5. Технологическая оснастка: учебник для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04476-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563553>.

6. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562269>.

# 1. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля                                                                                                                                             | Критерии оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Методы оценки                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 7.1. Осуществлять обработку заготовки простой детали на станке с ЧПУ.                                                                                                                                                         | – демонстрация обработки заготовки простой детали на станке с ЧПУ                                                                                                                                                                                                                                                                               | Экспертное наблюдение. Тестирование. Практическая работа. Контрольная работа.                             |
| ПК 7.2. Контролировать параметры простой детали, изготовленной на станке с ЧПУ.                                                                                                                                                  | – демонстрация проверки качества обработки детали, изготовленной на станке с ЧПУ                                                                                                                                                                                                                                                                | Экзамен. Устный опрос. Презентация.                                                                       |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                         | – демонстрация знаний основных источников информации и ресурсов для решения профессиональных задач;<br>– демонстрация знания алгоритма выполнения работ;<br>– способность распознать задачу или проблему в сфере профессиональной деятельности;<br>– способность определить этапы решения задачи                                                | Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                              | – демонстрация знаний приемов структурирования информации;<br>– демонстрация знания правил оформления результатов поиска информации;<br>– способность определять задачи для поиска информации;<br>– способность определять необходимые источники информации;<br>– способность планировать процесс поиска, структурировать получаемую информацию | Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях. | – демонстрация знаний содержания актуальной нормативно-правовой документации;<br>– способность определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;<br>– способность применять современную научную профессиональную терминологию                                                                           | Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и                                                                                                                                                                    | – демонстрация знаний основ проектной деятельности;<br>– способность организовывать работу                                                                                                                                                                                                                                                      | Текущий контроль и наблюдение за деятельностью                                                            |

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| команде                                                                                                                                                                                        | коллектива и команды                                                                                                                                                                                                                                                                        | обучающегося в процессе освоения образовательной программы                                                |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний правила оформления документов и построения устных сообщений;</li> <li>– способность грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке</li> </ul>                        | Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний принципов бережливого производства;</li> <li>– способность осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства</li> </ul>                                                                                     | Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация знаний правил построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;</li> <li>– способность понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы</li> </ul> | Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |