

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.» в г. Петровске

СОГЛАСОВАНО  
Генеральный директор АО  
«Петровский электромеханический  
завод «Молот»  
И.В. Зайцева  
«30» июня 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор филиала СГТУ  
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске  
Е.А.Весшапошникова  
«30» июня 2021 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной практики  
профессионального модуля ПМ.01 Разработка технологических процессов и  
управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и  
аддитивных производствах, в том числе автоматизированных

специальности  
15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании предметной (цикловой) комиссии  
общепрофессиональных дисциплин,  
профессиональных модулей специальностей  
технического профиля  
«14» июня 2021 года, протокол №13

Председатель ПЦК Лескина/Т.А. Лескина/

Петровск 2021

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»

## 1.2. Цели и задачи - требования к результатам прохождения практики

В ходе освоения программы практики обучающийся должен:

### **иметь практический опыт:**

изучения рабочих заданий в соответствии с требованиями технологической документации;

использования автоматизированного рабочего места для планирования работ по реализации производственного задания;

осуществления выбора предпочтительного технологического решения из возможных в принятом технологическом процессе по изготовлению детали;

применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей;

осуществления контроля соответствия разрабатываемых конструкций техническим заданиям, стандартам, нормам охраны труда, требованиям наиболее экономичной технологии производства;

выбора технологических операций и переходов обработки;

выполнения расчётов с помощью систем автоматизированного проектирования;

обработки деталей с учетом соблюдения и контроля размеров деталей;

настройки технологической последовательности обработки и режимов резания;

подбора режущего и измерительного инструментов и приспособлений по технологической карте;

отработки разрабатываемых конструкций на технологичность;

составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций;

выбора методов получения заготовок и схем их базирования;

разработки и внедрения управляющих программ для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем или аддитивном оборудовании;

применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением;

использования автоматизированного рабочего места технолога-программиста для разработки и внедрения управляющих программ к станкам с ЧПУ;

использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением;

изменения параметров стойки ЧПУ станка;  
эксплуатации технологических приспособлений и оснастки  
соответственно требованиям технологического процесса и условиям  
технологического процесса;  
разработки технических заданий на проектирование специальных  
технологических приспособлений;  
разработки планов участков механических цехов;

**уметь:**

определять последовательность выполнения работ по изготовлению  
изделий в соответствии с производственным заданием;  
использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для  
планирования работ по реализации производственного задания на  
участке;  
определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав  
в соответствии с принятым процессом выполнения работ по  
изготовлению деталей;  
читать и понимать чертежи, и технологическую документацию;  
проводить сопоставительное сравнение, систематизацию и анализ  
конструкторской и технологической документации  
анализировать конструктивно-технологические свойства детали, исходя  
из её служебного назначения;  
разрабатывать технологический процесс изготовления детали;  
выполнять эскизы простых конструкций;  
выполнять технические чертежи, а также чертежи общего вида в  
соответствии с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД);  
особенности работы автоматизированного оборудования и возможности  
применения его в составе роботизированного технологического  
комплекса;  
проводить технологический контроль конструкторской документации с  
выработкой рекомендаций по повышению технологичности детали;  
оформлять технологическую документацию с применением систем  
автоматизированного проектирования;  
оценивать технологичность разрабатываемых конструкций;  
рассчитывать и проверять величину припусков и размеров заготовок;  
рассчитывать коэффициент использования материала;  
рассчитывать штучное время;  
производить расчёт параметров механической обработки и аддитивного  
производства с применением САЕ систем;  
выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку:  
приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент;  
устанавливать технологическую последовательность и режимы  
обработки;  
устанавливать технологическую последовательность режимов резания;  
составлять технологический маршрут изготовления детали;  
оформлять технологическую документацию;

определять тип производства;  
использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;  
составлять управляющие программы для обработки типовых деталей на металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с использованием системы автоматизированного проектирования;  
рассчитывать технологические параметры процесса производства;  
использовать пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов;  
рационально использовать автоматизированное оборудование в каждом конкретном, отдельно взятом производстве;  
создавать и редактировать на основе общего описания информационные базы, входные и выходные формы, а также элементы интерфейса;  
корректировать управляющую программу в соответствии с результатом обработки деталей;  
обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании участков механической обработки и аддитивного изготовления;  
читать технологическую документацию;  
разрабатывать технические задания для проектирования специальных технологических приспособлений;  
разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств;  
использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей;

**знать:**

общие сведения о структуре технологического процесса по изготовлению деталей на машиностроительном производстве;  
карта организации рабочего места;  
назначение и область применения станков и станочных приспособлений, в том числе станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и обрабатывающих центров;  
виды операций металлообработки;  
технологическая операция и её элементы;  
последовательность технологического процесса обрабатывающего центра с ЧПУ;  
правила по охране труда;  
основные сведения по метрологии, стандартизации и сертификации;  
техническое черчение и основы инженерной графики;  
состав, функции и возможности использования информационных технологий в металлообработке;

типовые технологические процессы изготовления деталей машин;  
 виды оптимизации технологических процессов в машиностроении;  
 стандарты, методики и инструкции, требуемые для выбора  
 технологических решений;  
 назначение и виды технологических документов общего назначения;  
 классификацию, назначение, область применения металлорежущего и  
 аддитивного оборудования, назначение и конструктивно-технологические  
 показатели качества изготавливаемых деталей, способы и средства  
 контроля;  
 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, а также аддитивных технологий;  
 структуру и порядок оформления технологического процесса;  
 методику разработки операционной и маршрутной технологии  
 механической обработки изделий;  
 системы автоматизированного проектирования технологических  
 процессов;  
 основы цифрового производства;  
 методику расчета режимов резания и норм времени на операции  
 металлорежущей обработки;  
 методику расчета межпереходных и межоперационных размеров,  
 припусков и допусков;  
 основы технической механики;  
 основы теории обработки металлов;  
 интерфейса, инструментов для ведения расчёта параметров механической  
 обработки, библиотеки для работы с конструкторско-технологическими  
 элементами, баз данных в системах автоматизированного  
 проектирования;  
 правила определения режимов резания по справочникам и паспорту  
 станка;  
 инструменты и инструментальные системы;  
 основы материаловедения;  
 классификацию, назначение и область применения режущих  
 инструментов;  
 способы формообразования при обработке деталей резанием и с  
 применением аддитивных методов;  
 системы автоматизированного проектирования для подбора  
 конструктивного инструмента, технологических приспособлений и  
 оборудования;  
 назначение и виды технологических документов общего назначения;  
 требования единой системы конструкторской и технологической  
 документации к оформлению технической документации;

правила и порядок оформления технологической документации;  
методику проектирования технологического процесса изготовления детали;  
формы и правила оформления маршрутных карт согласно единой системы технологической документации (ЕСТД);  
системы автоматизированного проектирования технологических процессов;  
системы графического программирования;  
структуру системы управления станка;  
методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготавливаемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем и аддитивном оборудовании, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем;  
компоновка, основные узлы и технические характеристики многоцелевых станков и металлообрабатывающих центров;  
элементы проектирования заготовок;  
основные технологические параметры производства и методики их расчёта;  
коды и макрокоманды стоек ЧПУ в соответствии с международными стандартами;  
основы автоматизации технологических процессов и производств;  
приводы с числовым программным управлением и промышленных роботов;  
технология обработки заготовки;  
основные и вспомогательные компоненты станка;  
движения инструмента и стола во всех допустимых направлениях;  
элементы интерфейса, входные и выходные формы и информационные базы;  
технологическую оснастку, ее классификацию, расчет и проектирование;  
классификацию баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз ресурсосбережения и безопасности труда на участках механической обработки и аддитивного изготовления;  
виды и применение технологической документации при обработке заготовок;  
этапы разработки технологического задания для проектирования;  
порядок и правила оформления технических заданий для проектирования изделий;  
принципы построения планировок участков и цехов;  
принципы работы в прикладных программах автоматизированного проектирования;  
виды участков и цехов машиностроительных производств;  
виды машиностроительных производств.

### **1.3.Количество часов на освоение программы**

Всего– 144 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| Код     | Наименование результата обучения  |
|---------|---|
| ПК 1.1. | Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей.   |
| ПК 1.2. | Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.   |
| ПК 1.3. | Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.   |
| ПК 1.4. | Осуществлять выполнение расчётов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.   |
| ПК 1.5. | Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.                            |
| ПК 1.6. | Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механизированных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.   |
| ПК 1.7. | Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. |

|          |   |
|----------|---|
| ПК 1.8.  | Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией. |
| ПК 1.9.  | Организовывать эксплуатацию технологических приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса механической обработки заготовок и/или аддитивного производства согласно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.                                  |
| ПК 1.10. | Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.  |
| ОК 01.   | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.   |
| ОК 02.   | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.  |
| ОК 03.   | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.   |
| ОК 04.   | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.   |
| ОК 05.   | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.   |
| ОК 06.   | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.  |
| ОК 07.   | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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.   | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.   |
| ОК 10.   | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.  |

ОК 11.

Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Тематический план практики

| Коды ПК                               | Код и наименования профессионального модуля   | Количество часов | Наименования разделов практики   | Количество часов по разделам |
|---------------------------------------|---|------------------|--|------------------------------|
| 1                                     | 2   | 3                | 4  | 5                            |
| ПК 1.1-<br>ПК 1.10<br>ОК 01-<br>ОК 11 | ПМ.01 Разработка технологических процессов и управляющих программ для изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах, в том числе автоматизированных | 144              | Инструктаж по охране труда   | 2                            |
|                                       |   |                  | 1. Разработка последовательности обработки заготовки, выбор режущего инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам).          | 22                           |
|                                       |   |                  | 2. Расчёт режимов резания и норм времени.  | 24                           |
|                                       |   |                  | 3. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации. | 24                           |
|                                       |   |                  | 4. Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий.           | 24                           |
|                                       |   |                  | 5. Реализация разработанных управляющих программ на фрезерном станке с ЧПУ.  | 12                           |
|                                       |   |                  | 6. Реализация разработанных управляющих программ на токарном станке с ЧПУ.   | 12                           |
|                                       |   |                  | 7. Реализация разработанных управляющих программ на многоцелевых станках с ЧПУ.  | 12                           |
|                                       |   |                  | Промежуточная аттестация в форме   | 12                           |

|  |  |                            |  |
|--|--|----------------------------|--|
|  |  | дифференцированного зачета |  |
|--|--|----------------------------|--|

### 3.2.Содержание практики

| Наименование тем практики   | Виды работ  | Объем часов | Формируемые компетенции               |
|---|---|-------------|---------------------------------------|
| 1   | 2   | 4           | 5                                     |
| Инструктаж по охране труда  | Содержание  |             |                                       |
|   | Инструктаж по охране труда и нормам безопасности.   | 2           | ОК 1. - ОК 11.                        |
| <b>МДК 01.01. Технологический процесс и технологическая документация по обработке заготовок с применением систем автоматизированного проектирования</b> |   | <b>106</b>  |                                       |
| Тема 1. Последовательности заготовки, выбор инструмента, металлообрабатывающего оборудования (по вариантам).  | Содержание  |             |                                       |
|   | <p>1. Технологические приспособления: виды, классификация и основы рационального подбора приспособлений, применяемых при обработке заготовок. Организация их эксплуатации согласно требованиям технологической документации.</p> <p>Расчёт параметров механической обработки: кинематические и геометрические параметры процесса резания, физические основы резания. Расчёт режимов резания при протягивании, резьбонарезании, зубообработки, точении, сверлении, фрезеровании и шлифовании.</p> <p>Подготовка расчётных размеров детали для проектирования. Проектирование и расчёт параметров инструмента, расчёт погрешности обработки. Расчёт исполнительных размеров и допусков на высотные и осевые размеры режущего инструмента.</p> | 22          | ПК 1.1-<br>ПК 1.10<br>ОК 01-<br>ОК 11 |

| Наименование тем практики   | Виды работ   | Объем часов | Формируемые компетенции               |
|---|--|-------------|---------------------------------------|
| 1   | 2  | 4           | 5                                     |
| Тема 2. Расчёт режимов резания и норм времени.  | <p style="text-align: center;">Содержание</p> <p>САЕ системы. САПР для расчёта режимов параметров механической обработки: виды, назначение, применение. Знакомство с САПР: возможности, применение. Основы работы в САПР: взаимосвязь с другими системами и приложениями, запуск, интерфейс, основные приёмы работы. Система расчёта режимов резания: запуск приложения, интерфейс, последовательность расчёта режимов резания, расчёт времени на основной переход, настройка текущего варианта расчёта режимов резания.</p> | 24          | ПК 1.1-<br>ПК 1.10<br>ОК 01-<br>ОК 11 |
| Тема 3. Разработка технологического процесса по изготовлению детали на металлообрабатывающем оборудовании, оформление технологической документации. | Содержание   |             |                                       |

| Наименование тем практики   | Виды работ  | Объем часов | Формируемые компетенции               |
|---|---|-------------|---------------------------------------|
| 1   | 2   | 4           | 5                                     |
|   | <p>Производственный и технологический процессы. Типы производства: единичное, серийное, массовое. Основы технического нормирования: машинное время и порядок его определения, нормативы времени и их применение. Свойства технологической информации и информационные связи: сбор, систематизация и анализ технологической информации, технологическая задача и информационное обеспечение её решения. Структура информационных связей в производственном процессе. Задачи технологов на машиностроительном производстве.</p> <p>Последовательность разработки технологического процесса по обработке заготовок: критический анализ конструкторской документации при отработке технологичности конструкции детали, учёт необходимых технических требований, исходя из служебного назначения изделия, технологический чертёж детали.</p> | 24          | ПК 1.1-<br>ПК 1.10<br>ОК 01-<br>ОК 11 |
| Тема 4. Применение машин послойного синтеза/оборудования «выращивания» из металла для изготовления изделий методом аддитивных технологий. | <p style="text-align: center;">Содержание</p> <p>Технологии и оборудование для «выращивания» из металла: beddeposition, directdeposition.</p> <p>Технологии и машины послойного синтеза из металлопорошковых композиций.</p> <p>Показатели, настраиваемые на принтере и влияющие на качество поверхности изделия.</p>   | 24          | ПК 1.1-<br>ПК 1.10<br>ОК 01-<br>ОК 11 |

| Наименование тем практики  | Виды работ   | Объем часов | Формируемые компетенции               |
|--|--|-------------|---------------------------------------|
| 1  | 2  | 4           | 5                                     |
| <b>МДК 01.02. Разработка и реализация управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем и аддитивном оборудовании</b> |  | <b>36</b>   |                                       |
| 5.Реализация разработанных управляющих программ на фрезерном станке с ЧПУ.   | Передача управляющей программы на станок. Проверка управляющей программы на станке. Техника безопасности при эксплуатации станков с ЧПУ.   | 12          | ПК 1.1-<br>ПК 1.10<br>ОК 01-<br>ОК 11 |
| 6.Реализация разработанных управляющих программ на токарном станке с ЧПУ.  | Фрезерная и токарно-фрезерная обработка: создание нового проекта обработки, геометрии, таблицы инструментов, определение переходов, фрезерование 2,5D, модуль высокоскоростной обработки поверхностей и трёхмерной обработки.  | 12          | ПК 1.1-<br>ПК 1.10<br>ОК 01-<br>ОК 11 |
| 7.Реализация разработанных управляющих программ на многоцелевых станках с ЧПУ.   | Концептуализация изделия и его проектирование в среде САПР. Преобразование формата данных. Передача данных STL/AMF форматов данных на машины аддитивного оборудования.<br>Настройка машины, построение изделия и его извлечение и очистка.<br>Постобработка изделия. | 12          | ПК 1.1-<br>ПК 1.10<br>ОК 01-<br>ОК 11 |
| Аттестационная работа  |  | 12          | ПК 1.1-<br>ПК 1.10<br>ОК 01-<br>ОК 11 |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>   |  |             |                                       |

| <b>Наименование тем практики</b> | <b>Виды работ</b> | <b>Объем часов</b> | <b>Формируемые компетенции</b> |
|----------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------------------|
| 1                                | 2                 | 4                  | 5                              |
| Итого                            |                   | 108                |                                |

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием профессионального модуля.

#### Мастерская Участок станков с ЧПУ

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, комплекты спецодежды, комплект инструментов для фрезерной обработки; мерительный инструмент и оснастка; верстак слесарный с тесками поворотными; токарно-фрезерный станок с ЧПУ; сверлильный станок; ленточно-пильный станок, ленточно-шлифовальный станок; обрабатывающий центр;

координатно-измерительная машина; комплект инструментов для фрезерной обработки; программно-аппаратный комплекс для фрезерной обработки; универсальный фрезерный станок;- программного аппаратный комплекс (ПО, учебный базовый пульт, сменная клавиатура для фрезерной технологии); токарно-фрезерный станок с ЧПУ.

#### Мастерская Участок аддитивных установок

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, комплекты спецодежды, 3D-принтер; настольное вытяжное устройство; программное обеспечение Autodesk Inventor; персональный компьютер с монитором; usb флэш-накопитель; тележки;

промышленный пылесос; шкафы для заготовок готовой продукции; мойка; комплект обеспечения автономности; ручной инструмент; фотополимерная смола бесцветная, материал печати для 3D-принтера;

гипс; мешалка магнитная с подогревом; стартовый комплект расходных материалов.

#### Мастерская Слесарная.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, сверлильный станок, заточной станок, строгальный станок, комплекты слесарного и измерительного инструмента, комплекты спецодежды. Образцы выполнения заданий. Комплект заготовок согласно рабочей программе. Инструкции по охране труда и технике безопасности. Комплект плакатов по технике безопасности. Оборудование для выполнения слесарно-сборочных работ:

верстак, оборудованный слесарными тисками; поворотная плита; монтажно-сборочный стол; стол с ручным прессом; комплект инструмента для выполнения слесарных, механосборочных, ремонтных работ;

устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, технологической документации; инструмент индивидуального

пользования: ключ-рукоятка для регулирования высоты тисков по росту, линейка измерительная металлическая, чертилка, циркуль разметочный, кернер, линейка поверочная лекальная, угольник поверочный слесарный плоский, штангенциркуль ШЦ-1, зубило слесарное, крейцмейсель слесарный, молоток слесарный стальной массой 400-500 г, напильники разные с насечкой №1 и №2, щетка-сметка; устройства для расположения рабочих, контрольно-измерительных инструментов, документации: пристаночная тумбочки с отделениями для различного инструмента, стойки с зажимами для рабочих чертежей и учебно-технической документации, полочки, планшеты, готовальни, футляры для расположения контрольно-измерительных инструментов, переносные ящики с наборами нормативного инструмента. Оборудование для выполнения механических работ: станок сверлильный с тисками станочными; станок поперечно-строгальный с тисками станочными; станок точильный двусторонний; пресс винтовой ручной (или гидравлический); ножницы рычажные маховые; стол с плитой разметочной; плита для правки металла; стол (верстак) с прижимом трубным; ящик для стружки верстаки или сборочные столы на конвейере; основные металлорежущие станки; приспособления; наборы рабочих и контрольно-измерительных инструментов; механизированные инструменты; такелажная оснастка и грузозахватные устройства; стенды для испытания гидравлического и пневматического оборудования.

#### **4.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по рабочей программе практики**

##### **Основные учебные издания:**

1. Балла, О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для спо / О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152465>
2. Сурина, Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие для спо / Е. С. Сурина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-8262-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173809>

##### **Дополнительные учебные издания:**

3. Зубарев, Ю. М. Основы резания материалов и режущий инструмент : учебное пособие для спо / Ю. М. Зубарев, Р. Н. Битюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-7253-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156923>
4. Фещенко, В. Н. Токарная обработка : учебник / В. Н. Фещенко, Р. Х. Махмутов. — 8-е изд., испр. и доп. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. —

460 с. — ISBN 978-5-9729-0131-9. — Текст : электронный // Лань :  
электронно-библиотечная система. — URL:  
<https://e.lanbook.com/book/108645>

### **Электронные издания (электронные ресурсы)**

5. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: <http://met-all.org/>
6. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: <http://www.informdom.com/>

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Занятия по учебной практике проводятся на участке станков с ЧПУ, оснащённом металлорежущими станками с ЧПУ, необходимым материальным инструментом, наглядными пособиями. Участок должен быть обеспечен противопожарным инвентарем, само помещение должно соответствовать санитарно-техническим нормам и правилам.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля, опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 5.1. Показатели оценки результатов, формы и методы контроля

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции)  | Основные показатели оценки результата  | Формы и методы контроля и оценки   |
|--|--|--|
| ПК 1.1 Планировать процесс выполнения своей работы на основе задания технолога цеха или участка в соответствии с производственными задачами по изготовлению деталей.   | <p>Определяет этапы выполнения работы на основании выданного задания.</p> <p>Определяет технологические задачи, необходимые для осуществления производственного процесса изготовления деталей.</p>   | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p> |
| ПК 1.2 Осуществлять сбор, систематизацию и анализ информации для выбора оптимальных технологических решений, в том числе альтернативных в соответствии с принятым процессом выполнения своей работы по изготовлению деталей.                                   | <p>Осуществляет поиск, систематизацию и анализ информации для выполнения своей работы.</p> <p>Выбирает наиболее подходящее технологическое решение на основе проанализированной информации.</p>  | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p> |
| ПК 1.3 Разрабатывать технологическую документацию по обработке заготовок на основе конструкторской документации в рамках своей компетенции в соответствии с нормативными требованиями, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования. | <p>Выполняет разработку технологической документации: маршрутных и операционных карт изготовления деталей.</p> <p>Применяет системы автоматизированного проектирования при разработке технологических документов.</p> <p>Применяет конструкторскую документацию и нормативные требования в рамках своей профессиональной деятельности при разработке технологической документации.</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:</p> <p>оценка процесса</p> <p>оценка результатов</p> |

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции)   | Основные показатели оценки результата   | Формы и методы контроля и оценки   |
|---|---|--|
| <p>ПК 1.4 Осуществлять выполнение расчётов параметров механической обработки и аддитивного производства в соответствии с принятым технологическим процессом согласно нормативным требованиям, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>   | <p>Рассчитывает параметры резания при механической обработке: протягивании, резбонарезании, зубообработке, точении, сверлении, фрезеровании и шлифовании.<br/>Рассчитывает параметры работы аддитивного оборудования.<br/>Использует системы автоматизированного проектирования для выполнения расчётов механической обработки.</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br/>оценка процесса<br/>оценка результатов</p> |
| <p>ПК 1.5 Осуществлять подбор конструктивного исполнения инструмента, материалов режущей части инструмента, технологических приспособлений и оборудования в соответствии с выбранным технологическим решением, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>                            | <p>Подбирает инструмент, технологические приспособления, оборудование, материал режущей части для реализации технологического процесса.<br/>Применяет систему автоматизированного проектирования для подбора инструмента, технологических приспособлений и оборудования.</p>  | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br/>оценка процесса<br/>оценка результатов</p> |
| <p>ПК 1.6 Оформлять маршрутные и операционные технологические карты для изготовления деталей на механизированных участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>   | <p>Оформляет маршрутные, операционные и маршрутно-операционные технологические карты по изготовлению деталей.<br/>Использует системы автоматизированного проектирования для оформления технологических карт по обработке заготовок.</p>   | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br/>оценка процесса<br/>оценка результатов</p> |
| <p>ПК 1.7 Осуществлять разработку и применение управляющих программ для металлорежущего или аддитивного оборудования в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p> | <p>Разрабатывает управляющие программы для металлорежущих станков при изготовлении деталей.<br/>Разрабатывает управляющие программы для аддитивного оборудования.<br/>Применяет управляющие программы на станках для обработки заготовок.<br/>Использует CAD/CAM системы в разработке управляющих программ.</p>                     | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br/>оценка процесса<br/>оценка результатов</p> |

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции)   | Основные показатели оценки результата   | Формы и методы контроля и оценки   |
|---|---|--|
| <p>ПК 1.8 Осуществлять реализацию управляющих программ для обработки заготовок на металлорежущем оборудовании или изготовления на аддитивном оборудовании в целях реализации принятой технологии изготовления деталей на механических участках машиностроительных производств в соответствии с разработанной технологической документацией.</p> | <p>Реализует управляющие программы на металлообрабатывающих станках с программным управлением.<br/>Реализует управляющие программы для аддитивного оборудования.<br/>Применяет технологическую документацию для реализации управляющих программ.</p>  | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br/>оценка процесса<br/>оценка результатов</p> |
| <p>ПК 1.9 Организовывать эксплуатацию технологических приспособлений в соответствии с задачами и условиями технологического процесса механической обработки заготовок и/или аддитивного производства сообразно с требованиями технологической документации и реальными условиями технологического процесса.</p>                                 | <p>Организует применение технологических приспособлений на основании технологической документации для реализации технологического процесса.<br/>Применяет на практике требования технологической документации к ведению технологического процесса по изготовлению деталей.</p>  | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br/>оценка процесса<br/>оценка результатов</p> |
| <p>ПК 1.10 Разрабатывать планировки участков механических цехов машиностроительных производств в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования.</p>   | <p>Составляет планировки механических цехов по изготовлению деталей.<br/>Применяет систему автоматизированного проектирования для разработки планировок машиностроительного цеха по обработке заготовок.</p>  | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br/>оценка процесса<br/>оценка результатов</p> |
| <p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>   | <p>Ведёт поиск и анализ требуемой информации для осуществления профессиональной деятельности.<br/>Выбирает варианты решения поставленных задач на основании имеющейся и выбранной информации в своей профессиональной деятельности.<br/>Разрабатывает и предлагает варианты решения нетривиальных задач в своей работе.</p> | <p>Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br/>оценка процесса<br/>оценка результатов</p> |

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции)  | Основные показатели оценки результата  | Формы и методы контроля и оценки  |
|--|--|---|
| ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности               | Задействует различные механизмы поиска и систематизации информации. Анализирует, выбирает и синтезирует необходимую информацию для решения задач и осуществления профессиональной деятельности.                                  | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса<br>оценка результатов |
| ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие  | Определяет вектор своего профессионального развития. Приобретает необходимые навыки и умения для осуществления личностного развития и повышения уровня профессиональной компетентности.  | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса<br>оценка результатов |
| ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами                                  | Умеет работать в коллективе и взаимодействовать с подчинёнными и руководством. Обладает высокими навыками коммуникации. Участвует в профессиональном общении и выстраивает необходимые профессиональные связи и взаимоотношения. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса<br>оценка результатов |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста    | Грамотно устно и письменно излагает свои мысли. Применяет правила делового этикета, делового общения и взаимодействия с подчинёнными и руководством.   | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса<br>оценка результатов |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей | Проявляет активную гражданскую и патриотическую позицию. Демонстрирует осознанное поведение при взаимодействии с окружающим миром.   | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса<br>оценка результатов |

| Результаты (освоенные профессиональные компетенции)  | Основные показатели оценки результата  | Формы и методы контроля и оценки  |
|--|--|---|
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях   | Участвует в сохранении окружающей среды.<br>Применяет основные правила поведения и действий в чрезвычайных ситуациях.<br>Содействует ресурсосбережению производственном процессе и бытовой жизни.                  | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса<br>оценка результатов |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности | Укрепляет и сохраняет своё здоровье с помощью физической культуры.<br>Поддерживает физическую подготовку на необходимом и достаточном уровне для выполнения профессиональных задач и сохранения качества здоровья. | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса<br>оценка результатов |
| ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности  | Применяет современные средства коммуникации, связи и информационные технологии в своей работе.   | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса<br>оценка результатов |
| ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке  | Применяет различные виды специальной документации на отечественном и иностранном языке в своей профессиональной деятельности.  | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса<br>оценка результатов |
| ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере   | Определяет этапы осуществления предпринимательской деятельности.<br>Разрабатывает бизнес-план.<br>Оценивает инвестиционную привлекательность и рентабельность своего бизнес-проекта.                               | Экспертное наблюдение выполнения практических работ на учебной и производственной практиках:<br>оценка процесса<br>оценка результатов |

## 5.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по профессиональному модулю

### Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1).

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной практики  
по профессиональному модулю

ПМ.01 Разработка технологических процессов и управляющих программ для  
изготовления деталей в металлообрабатывающих и аддитивных производствах  
по специальности

15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»

Рабочая программа содержит тематический план, содержание и условия реализации программы практики, требования к результатам прохождения практики и методы их контроля, что соответствует типовым требованиям к рабочей программе и требованиям ФГОС СПО по специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства».

В программе отражены:

1. Требования к профессиональной подготовленности выпускника, которые обеспечивает данная программа.
2. Цели практики и требования к уровню освоения её содержания.
3. Требования ФГОС к обязательному минимуму содержания.
4. Результаты освоения программы практики.
5. Программа состоит из разделов (тем). Содержание соответствует заявленным целям и современным научным представлениям по профессиональному модулю.
6. Вопросы, связанные с профессиональной деятельностью будущего выпускника.
7. Межпредметные связи, которые просматриваются в содержании программы практики и деятельности обучающихся.
8. Разнообразные формы организации учебной деятельности обучающихся.
9. Различные формы контроля для установления уровня обученности по программе практики, которые представлены в Разделе.
10. Использование современных компьютерных и педагогических технологий.

Данная рабочая программа может быть использована для обеспечения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»