

ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНО:

Приказ директора техникума  
ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова»  
от 18.05.2023 г. № 98

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин Профессиональный цикл**

*программы подготовки специалистов среднего звена  
по специальности 15.02.16 Технология машиностроения*

2023г.

## ОДОБРЕНО

### ЦК специальности

15.02.16 Технология машиностроения,

### профессий

15.01.23 Наладчик станков и оборудования в механобработке,

15.01.25 Станочник (металлообработка),

15.01.29 Контролер станочных и слесарных работ,

15.01.32 Оператор станков с программным управлением,

15.01.33 Токарь на станках с числовым программным управлением;

15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением

Председатель  Е.В. Гордеева

«18» мая 2023 г.

Составитель: Редькин А.Р., преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова»

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 июня 2022 г. № 444 «Об утверждении федерального образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения», с изменениями, внесенными приказом Министерства просвещения РФ от 01 сентября 2022 г. N 796 (зарегистрировано в Минюсте России 11 октября 2022 г. N 70461).

Рабочая программа разработана с учетом профессионального стандарта

«Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2021 N 472н (Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 18 августа 2021 г., регистрационный № 64681), уровень квалификации 4.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	15
	16

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

### Цель и планируемые результаты производственной практики:

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен освоить основной вид деятельности разработка технологических процессов изготовления деталей машин и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

#### Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

#### 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.

#### В результате прохождения производственной практики обучающийся должен:

Владеть навыками	применение конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей, разработки технических заданий на проектировании специальных технологических приспособлений, режущего и измерительного инструмента
	выбор вида и методов получения заготовок с учетом условий производства
	составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций

	выбор способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин
	выполнение расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
	составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве
Уметь	читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий,
	оформлять техническое задание на конструирование нестандартных приспособлений, режущего и измерительного инструмента;
	определять виды и способы получения заготовок, оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей, определять тип производства
	оформлять чертежи заготовок для изготовления деталей
	определять тип производства
	проектировать технологические операции, анализировать и выбирать схемы базирования, выбирать методы обработки поверхностей
	выбирать технологическое оборудование и технологическую оснастку: приспособления, режущий, мерительный и вспомогательный инструмент
	выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования
	оформлять технологическую документацию,
	использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM системы) для разработки конструкторской документации и проектирования технологических процессов механической обработки и аддитивного изготовления деталей
Знать	виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению
	служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей
	понятие технологического процесса и его составных элементов
	виды и методы получения заготовок, порядок расчёта припусков на механическую обработку
	порядок расчёта припусков на механическую обработку и режимов резания
	типовые технологические процессы изготовления деталей машин
	основы автоматизации технологических процессов и производств
	классификация баз, назначение и правила формирования комплектов технологических баз;;
	инструменты и инструментальные системы;
	классификация назначение и область применения режущих инструментов
	классификация, назначение, область применения металлорежущего и аддитивного оборудования
	методики расчета межпереходных и межоперационных размеров, припусков и допусков
	способы формообразования при обработке деталей резанием и с применением аддитивных методов выполнения работы

методику расчета режимов резания и норм времени на операции металлорежущей обработки
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

С целью приведения содержания рабочей программы профессионального модуля в соответствие с требованиями рынка труда осваиваются следующие трудовые действия, необходимые умения и знания профессионального стандарта «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением»

Трудовые действия профессионального стандарта «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением»:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ТД <sub>1</sub> ПС	Анализ технических требований, предъявляемых к простым деталям типа тел вращения, изготавливаемым на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД <sub>2</sub> ПС	Отработка конструкции простых деталей типа тел вращения на технологичность для изготовления на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД <sub>3</sub> ПС	Выбор модели универсального токарного станка с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения
ТД <sub>4</sub> ПС	Определение последовательности обработки поверхностей заготовок для изготовления простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД <sub>5</sub> ПС	Выбор схем базирования и закрепления заготовок для изготовления простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД <sub>6</sub> ПС	Выбор приспособлений для закрепления заготовок для изготовления простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД <sub>7</sub> ПС	Определение видов и количества необходимых режущих инструментов для изготовления простых деталей на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД <sub>8</sub> ПС	Расчет операционных припусков и определение межпереходных размеров при обработке заготовок для изготовления простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД <sub>9</sub> ПС	Выбор технологических режимов обработки для изготовления простых деталей на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД <sub>10</sub> ПС	Оформление технологической документации на разработанную технологическую операцию изготовления простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД <sub>11</sub> ПС	Составление УП для изготовления простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД <sub>12</sub> ПС	Визуальный контроль УП изготовления простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ на отсутствие синтаксических ошибок
ТД <sub>13</sub> ПС	Передача файла УП на УЧПУ универсального токарного станка с ЧПУ при помощи интерфейсов ввода/вывода

ТД <sub>14</sub> ПС	Проверка файла УП на целостность и восприимчивость УЧПУ универсальных токарных станках
ТД <sub>15</sub> ПС	Анализ технических требований, предъявляемых к простым деталям не типа тел

	вращения, изготавливаемым на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
ТД <sub>16</sub> ПС	Отработка конструкции простых деталей не типа тел вращения на технологичность для изготовления на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
ТД <sub>17</sub> ПС	Выбор модели универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ для изготовления простых деталей не типа тел вращения
ТД <sub>18</sub> ПС	Определение последовательности обработки поверхностей заготовок для изготовления простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
ТД <sub>19</sub> ПС	Выбор схем базирования и закрепления заготовок простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
ТД <sub>20</sub> ПС	Выбор приспособлений для закрепления заготовок простых деталей не типа тел вращения для изготовления на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
ТД <sub>21</sub> ПС	Определение видов и количества необходимых режущих инструментов для изготовления простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
ТД <sub>22</sub> ПС	Расчет операционных припусков и определение межпереходных размеров для операций изготовления простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
ТД <sub>23</sub> ПС	Выбор технологических режимов обработки для изготовления простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
ТД <sub>24</sub> ПС	Оформление технологической документации на разработанную технологическую операцию для изготовления простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
ТД <sub>25</sub> ПС	Составление УП обработки заготовки для изготовления простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
ТД <sub>26</sub> ПС	Визуальный контроль УП обработки заготовки для изготовления простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ на отсутствие синтаксических ошибок
ТД <sub>27</sub> ПС	Передача файла УП на УЧПУ универсального сверлильного, фрезерного и расточного станка при помощи интерфейсов ввода/вывода
ТД <sub>28</sub> ПС	Проверка файла УП на целостность и восприимчивость УЧПУ универсального сверлильного, фрезерного и расточного станка

**Умения профессионального стандарта «Специалист по разработкетехнологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением»:**

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
У <sub>1</sub> ПС	Оценивать технологичность конструкции простых деталей типа тел вращения с учетом изготовления на универсальных токарных станках с ЧПУ
У <sub>2</sub> ПС	Выбирать металлорежущий станок с устройством числового программного управления (далее - УЧПУ) для изготовления простых деталей типа тел вращения
У <sub>3</sub> ПС	Определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования операций обработки на универсальных токарных станках с ЧПУ
У <sub>4</sub> ПС	Определять количество установов и вспомогательных переходов при проектировании операций обработки на универсальных токарных станках с ЧПУ



У <sub>5</sub> ПС	Анализировать технологические возможности режущих инструментов для выполнения операций на универсальных токарных станках с ЧПУ
У <sub>6</sub> ПС	Анализировать схемы базирования заготовок простых деталей типа тел вращения
У <sub>7</sub> ПС	Анализировать технологические возможности приспособлений, применяемых на универсальных токарных станках с ЧПУ для закрепления заготовок простых деталей типа тел вращения
У <sub>8</sub> ПС	Выбирать технологические режимы обработки для кодирования в управляющей программе (далее - УП)
У <sub>9</sub> ПС	Производить расчет штучного и подготовительно-заключительного времени операции обработки заготовок простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
У <sub>10</sub> ПС	Оформлять технологическую документацию в соответствии с нормативными требованиями
У <sub>11</sub> ПС	Разрабатывать структуру УП для обработки заготовок простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
У <sub>12</sub> ПС	Кодировать геометрическую, технологическую и вспомогательную информацию в УП
У <sub>13</sub> ПС	Выявлять и исправлять синтаксические ошибки в структуре УП
У <sub>14</sub> ПС	Записывать и считывать файлы УП на программноносители
У <sub>15</sub> ПС	Осуществлять обмен файлами УП между программноносителем и УЧПУ при помощи интерфейсов ввода/вывода
У <sub>16</sub> ПС	Выявлять и исправлять ошибки при обмене файлами УП между программноносителем и УЧПУ
У <sub>17</sub> ПС	Оценивать технологичность конструкции простых деталей не типа тел вращения с учетом изготовления на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
У <sub>18</sub> ПС	Выбирать технологическое оборудование с ЧПУ для изготовления простых деталей не типа тел вращения
У <sub>19</sub> ПС	Определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования операций обработки на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
У <sub>20</sub> ПС	Определять количество установов и вспомогательных переходов при проектировании операций обработки на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
У <sub>21</sub> ПС	Анализировать технологические возможности режущих инструментов для выполнения операций на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
У <sub>22</sub> ПС	Анализировать схемы базирования заготовок простых деталей не типа тел вращения
У <sub>23</sub> ПС	Анализировать технологические возможности приспособлений, применяемых на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ для закрепления заготовок простых деталей не типа тел вращения
У <sub>24</sub> ПС	Разрабатывать структуру УП для обработки заготовки простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ

**Знания профессионального стандарта «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением»:**

Код	Наименование результата обучения
З <sub>1</sub> ПС	Единая система конструкторской документации
З <sub>2</sub> ПС	Единая система технологической документации

З <sub>3</sub> ПС	Единая система технологической подготовки производства
З <sub>4</sub> ПС	Отраслевые стандарты и нормалы, используемые в организации
З <sub>5</sub> ПС	Конструкции и назначения режущих инструментов, используемых на универсальных токарных станках с ЧПУ
З <sub>6</sub> ПС	Типовые технологические процессы изготовления деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
З <sub>7</sub> ПС	Правила выбора технологических баз при проектировании операции на универсальных токарных станках с ЧПУ
З <sub>8</sub> ПС	Принципы и последовательность проектирования технологических операций изготовления деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
З <sub>9</sub> ПС	Виды, назначение и принципы работы токарного оборудования с ЧПУ
З <sub>10</sub> ПС	Конструкции и назначение станочных приспособлений для токарных станков с ЧПУ
З <sub>11</sub> ПС	Марки и свойства материалов, используемых в машиностроении
З <sub>12</sub> ПС	Методики определения операционных припусков и назначения допусков на межпереходные размеры
З <sub>13</sub> ПС	Основы теории резания
З <sub>14</sub> ПС	Методики определения технологических режимов обработки
З <sub>15</sub> ПС	Типы УЧПУ, применяемые на универсальных токарных станках
З <sub>16</sub> ПС	Оси координат и направления движений рабочих органов токарных станков с ЧПУ
З <sub>17</sub> ПС	Структура УП для УЧПУ токарных станков
З <sub>18</sub> ПС	Формат УП для УЧПУ конкретного типа
З <sub>19</sub> ПС	Символы кодирования геометрических функций в УП
З <sub>20</sub> ПС	Символы кодирования технологических функций в УП
З <sub>21</sub> ПС	Символы кодирования вспомогательных функций в УП
З <sub>22</sub> ПС	Графические и управляющие символы в УП
З <sub>23</sub> ПС	Функции программирования подачи и главного движения
З <sub>24</sub> ПС	Методы программирования линейной интерполяции
З <sub>25</sub> ПС	Методы программирования круговой интерполяции
З <sub>26</sub> ПС	Технологические функции УЧПУ токарных станков
З <sub>27</sub> ПС	Эксплуатационные и сервисно-информационные функции УЧПУ токарных станков
З <sub>28</sub> ПС	Интерфейсы передачи данных и методы их использования на УЧПУ
З <sub>29</sub> ПС	Виды программносителей для УЧПУ
З <sub>30</sub> ПС	Структура файловой системы УЧПУ
З <sub>31</sub> ПС	Конструкции и назначения режущих инструментов, используемых на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
З <sub>32</sub> ПС	Типовые технологические процессы изготовления деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
З <sub>33</sub> ПС	Правила выбора технологических баз при проектировании операции на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
З <sub>34</sub> ПС	Принципы и последовательность проектирования технологических операций изготовления простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
З <sub>35</sub> ПС	Виды, назначение и принципы работы универсального сверлильного, фрезерного, расточного оборудования с ЧПУ
З <sub>36</sub> ПС	Конструкции и назначение станочных приспособлений для универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станков с ЧПУ
З <sub>37</sub> ПС	Типы УЧПУ, применяемые на сверлильных, фрезерных и расточных станках

З <sub>38</sub> ПС	Оси координат и направления движения рабочих органов универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станков с ЧПУ
З <sub>39</sub> ПС	Структура УП для УЧПУ универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станков
З <sub>40</sub> ПС	Технологические функции УЧПУ сверлильных, фрезерных и расточных станков
З <sub>41</sub> ПС	Эксплуатационные и сервисно-информационные функции УЧПУ сверлильных, фрезерных и расточных станков

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Разработка технологических процессов изготовления деталей машин**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Результатом освоения профессионального модуля является овладение трудовыми функциями (ТФ) профессионального стандарта «Специалист по разработке технологий и программ для металлорежущих станков с числовым программным управлением»:

Код ТФ	Наименование трудовой функции
ТФ А/01.4	Проектирование технологических операций изготовления простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТФ А/02.4	Разработка и контроль управляющих программ для изготовления простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТФ В/01.4	Проектирование технологических операций изготовления простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
ТФ В/02.4	Разработка и контроль управляющих программ для изготовления простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
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.
--------	--

**Количество часов, отводимое на прохождение производственной практики**  
производственная практика 108 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### Тематический план производственной практики по ПМ.01 Разработка технологических процессов изготовления деталей машин

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)		Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная, часов	Производственная, часов (если предусмотрена рассредоточенная практика)
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4 ПК 1.5 ПК.1.6	Производственная практика	108					108
	<i>Всего:</i>	108					108

### 3.2. Содержание обучения производственной практики

Наименование разделов производственной практики (ПП.01)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
	<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> <li>14. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "фланец" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании.</li> <li>15. Разработка технологического процесса изготовления детали типа "вилка" и оформление технологических маршрутных карт изготовления на металлообрабатывающем оборудовании</li> </ol>	106
	Дифференцированный зачет	2
	Всего	108

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

#### **Требования к условиям проведения производственной практики**

Реализация программы предполагает проведение производственной практики на предприятиях/организациях в подразделениях (цехе) на основе прямых договоров, заключаемых между образовательным учреждением и организациями аэрокосмического кластера:

- АО «РКЦ» Прогресс»;
- АО «Авиаагрегат»;
- ООО «Авиакор-авиационный завод»;
- ПАО «Кузнецов»;
- и др. предприятиями

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности 15.02.16 Технология машиностроения.

#### **Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен другими изданиями.

#### **Основные печатные издания**

1. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ. - Изд.5-е. - Москва : Академия, 2021.
2. Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ. - Изд.3-е. - Москва : Академия, 2021.
3. 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
4. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин : учебное пособие для СПО/ В.Ф. Безъязычный. -- Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 416 с. — ISBN
5. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. Технологии аддитивного производства. – Москва : Техносфера, 2021.
6. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин : учебник для СПО/ Н.В. Гулиа. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 416 с. - ISBN 978-5-8114-7882-8
7. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО/ Л.Н.Самойлова. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

8. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум : учебное пособие для СПО/ Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8

9. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие для СПО/ Е.С.Сурина. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 268 с. - ISBN 978-5-8114-6673-3.

10. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для СПО/ С.К.Сысоев . - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 352 с. - ISBN 978-5-8114-7017-4

11. Черепяхин А.А., Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие, 3-е изд., стер. / А.А.Черепяхин. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 156 с. - ISBN 978-5-8114-4303-1

12. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. - Изд. 6-е. – Москва : Академия, 2021.

#### **Основные электронные издания**

2. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для СПО / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92137>"

4. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования : учебное пособие для СПО / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92146>

#### **Дополнительные источники**

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

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



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Использовать конструкторскую и технологическую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей машин	Применения конструкторской документации для проектирования технологических процессов изготовления деталей	Виды работ на практике Экспертное наблюдение
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок с учетом условий производства	Выбора вида и методов получения заготовок с учетом условий производства	Виды работ на практике Экспертное наблюдение
ПК 1.3. Выбирать методы механической обработки и последовательность технологического процесса обработки деталей машин в машиностроительном производстве	Составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций	Виды работ на практике Экспертное наблюдение
ПК 1.4. Выбирать схемы базирования заготовок, оборудование, инструмент и оснастку для изготовления деталей машин	Выбора способов базирования и средств технического оснащения процессов изготовления деталей машин	Виды работ на практике Экспертное наблюдение
ПК 1.5. Выполнять расчеты параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	Выполнения расчетов параметров механической обработки изготовления деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	Виды работ на практике Экспертное наблюдение
ПК 1.6. Разрабатывать технологическую документацию по изготовлению деталей машин, в т.ч. с применением систем автоматизированного проектирования	Составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в машиностроительном производстве	Виды работ на практике Экспертное наблюдение
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Выбор и применение способов решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Экзамен, дифференцированный зачет Экзамен квалификационный
ОК 02. Использовать современные средства	Нахождение, использование, анализ и	Экспертное наблюдение Выполнение практических

<p>поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>интерпретация информации, используя различные источники, включая электронные, для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; демонстрация навыков отслеживания изменений в нормативной и законодательной базах</p>	<p>работ Экзамен, дифференцированный зачет Экзамен квалификационный</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.</p>	<p>Демонстрация интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; выстраивание траектории профессионального развития и самообразования; осознанное планирование повышения квалификации</p>	<p>Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Экзамен, дифференцированный зачет Экзамен квалификационный</p>