

ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И. Козлова»

УТВЕРЖДЕНО
Приказ директора
ГБПОУ «СТАПМ
им. Д.И. Козлова»
от 17.05.2024г. № 97

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ
ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления
деталей машин в машиностроительном производстве
Профессиональный цикл
программы подготовки специалистов среднего
звена по специальности 15.02.16 Технология
машиностроения

2024г

ОДОБРЕНО

ЦК специальности

15.02.16 Технология машиностроения,

профессий

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

«17» мая 2024 г.

Составитель: Гордеева Е.А., 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 (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)
5. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

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

Цель и планируемые результаты производственной практики

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен освоить основной вид деятельности разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1. 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 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

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

В результате прохождения производственной практики обучающийся должен:

Владеть навыками	Использования базы программ для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением.
	Применения шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением.
	Разработки с помощью CAD/CAM систем управляющих программ и их перенос на металлорежущее оборудование.
	Разработки и переноса модели деталей из CAD/CAM систем при аддитивном способе их изготовления.
	Разработки предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса.
	Внедрения управляющих программ в автоматизированное производство.
	Контроля качества готовой продукции требованиям технологической документации.

Уметь	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
	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.
	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.
Знать	Порядок разработки управляющих программ вручную для металлорежущих станков и аддитивных установок.
	Назначение условных знаков на панели управления станка, коды и правила чтения программ
	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.
	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, инструментов

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»:

Код	Наименование результата обучения
ТД ₁ ПС	Анализ технических требований, предъявляемых к простым деталям типа тел вращения, изготавливаемым на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД ₂ ПС	Отработка конструкции простых деталей типа тел вращения на технологичность для изготовления на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД ₃ ПС	Выбор модели универсального токарного станка с ЧПУ для изготовления простых деталей типа тел вращения
ТД ₄ ПС	Определение последовательности обработки поверхностей заготовок для изготовления простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД ₅ ПС	Выбор схем базирования и закрепления заготовок для изготовления простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД ₆ ПС	Выбор приспособлений для закрепления заготовок для изготовления простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД ₇ ПС	Определение видов и количества необходимых режущих инструментов для изготовления простых деталей на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД ₈ 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 ₉ ПС	Выбор технологических режимов обработки для изготовления простых деталей на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД ₁₀ ПС	Оформление технологической документации на разработанную технологическую операцию изготовления простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД ₁₁ ПС	Составление УП для изготовления простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
ТД ₁₂ ПС	Визуальный контроль УП изготовления простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ на отсутствие синтаксических ошибок
ТД ₁₃ ПС	Передача файла УП на УЧПУ универсального токарного станка с ЧПУ при помощи интерфейсов ввода/вывода
ТД ₁₄ ПС	Проверка файла УП на целостность и восприимчивость УЧПУ универсальных токарных станках
ТД ₁₅ ПС	Анализ технических требований, предъявляемых к простым деталям не типа тел вращения, изготавливаемым на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
ТД ₁₆ ПС	Отработка конструкции простых деталей не типа тел вращения на технологичность для изготовления на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
ТД ₁₇ ПС	Выбор модели универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ для изготовления простых деталей не типа тел вращения
ТД ₁₈ ПС	Определение последовательности обработки поверхностей заготовок для изготовления простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
ТД ₁₉ ПС	Выбор схем базирования и закрепления заготовок простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ

ТД ₂₀ ПС	Выбор приспособлений для закрепления заготовок простых деталей не типа тел вращения для изготовления на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
ТД ₂₁ 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 ₂₂ 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 ₂₃ ПС	Выбор технологических режимов обработки для изготовления простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
ТД ₂₄ 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 ₂₅ ПС	Составление УП обработки заготовки для изготовления простых деталей не типа тел вращения на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
ТД ₂₆ 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 ₂₇ ПС	Передача файла УП на УЧПУ универсального сверлильного, фрезерного и расточного станка при помощи интерфейсов ввода/вывода
ТД ₂₈ 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»:

Код	Наименование результата обучения
У ₁ ПС	Оценивать технологичность конструкции простых деталей типа тел вращения с учетом изготовления на универсальных токарных станках с ЧПУ
У ₂ ПС	Выбирать металлорежущий станок с устройством числового программного управления (далее - УЧПУ) для изготовления простых деталей типа тел вращения
У ₃ ПС	Определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования операций обработки на универсальных токарных станках с ЧПУ
У ₄ ПС	Определять количество установов и вспомогательных переходов при проектировании операций обработки на универсальных токарных станках с ЧПУ
У ₅ ПС	Анализировать технологические возможности режущих инструментов для выполнения операций на универсальных токарных станках с ЧПУ
У ₆ ПС	Анализировать схемы базирования заготовок простых деталей типа тел вращения
У ₇ ПС	Анализировать технологические возможности приспособлений, применяемых на универсальных токарных станках с ЧПУ для закрепления заготовок простых деталей типа тел вращения
У ₈ ПС	Выбирать технологические режимы обработки для кодирования в управляющей программе (далее - УП)
У ₉ ПС	Производить расчет штучного и подготовительно-заключительного времени операции обработки заготовок простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ

У ₁₀ ПС	Оформлять технологическую документацию в соответствии с нормативными требованиями
У ₁₁ ПС	Разрабатывать структуру УП для обработки заготовок простых деталей типа тел вращения на универсальных токарных станках с ЧПУ
У ₁₂ ПС	Кодировать геометрическую, технологическую и вспомогательную информацию в УП
У ₁₃ ПС	Выявлять и исправлять синтаксические ошибки в структуре УП
У ₁₄ ПС	Записывать и считывать файлы УП на программноносители
У ₁₅ ПС	Осуществлять обмен файлами УП между программноносителем и УЧПУ при помощи интерфейсов ввода/вывода
У ₁₆ ПС	Выявлять и исправлять ошибки при обмене файлами УП между программноносителем и УЧПУ
У ₁₇ ПС	Оценивать технологичность конструкции простых деталей не типа тел вращения с учетом изготовления на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
У ₁₈ ПС	Выбирать технологическое оборудование с ЧПУ для изготовления простых деталей не типа тел вращения
У ₁₉ ПС	Определять порядок выполнения переходов с учетом особенностей проектирования операций обработки на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
У ₂₀ ПС	Определять количество установов и вспомогательных переходов при проектировании операций обработки на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
У ₂₁ ПС	Анализировать технологические возможности режущих инструментов для выполнения операций на универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станках с ЧПУ
У ₂₂ ПС	Анализировать схемы базирования заготовок простых деталей не типа тел вращения
У ₂₃ 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 ₂₄ 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 ₁ ПС	Единая система конструкторской документации
З ₂ ПС	Единая система технологической документации

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

З ₃₈ ПС	Оси координат и направления движения рабочих органов универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станков с ЧПУ
З ₃₉ ПС	Структура УП для УЧПУ универсальных сверлильных, фрезерных и расточных станков
З ₄₀ ПС	Технологические функции УЧПУ сверлильных, фрезерных и расточных станков
З ₄₁ 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 и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве** 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 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

- 2. 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**
- производственная практика- 108 часов

3. СТРУКТУРА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Тематический план рабочей программы производственной практики ПМ.02 Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин в машиностроительном производстве

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля *	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 2.1- - ПК 2.3	Производственная практика	108					
	Всего:	108					

3.2. Содержание обучения производственной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1.	Ознакомление со структурой подразделения, организации.	
	Виды работ: 1. Знакомство с фактической номенклатурой деталей, выполняемых на станках с ЧПУ 2. Разработка технологических процессов для станков с ЧПУ 3. Подбор инструмента и технологической оснастки для операций на станках с ЧПУ 4. Изучение показателей стойкости режущего инструмента 5. Оптимизация кода управляющих программ 6. Изучение должностных инструкций оператора ЧПУ, технолога и программиста 7. Изучение интерфейса и основных приемов работы в САМ-системах 8. Изучение работы в PLM-системах предприятия 9. Изучение норм времени и алгоритмов разработки управляющих программ на предприятии	106
	Дифференцированный зачет	2
	Всего:	108

4. 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 образовательными учреждениям и каждым предприятием/организацией, куда направляются обучающиеся.

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, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

Основные печатные издания

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-6754-9
2. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. Процессы формообразования деталей машин : учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Ф. Безъязычный. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN
3. Гибсон Я.А., Розен Б.Д., Стакер Б. Технологии аддитивного производства: Москва: Техносфера, 2021.
4. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин : учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-7882-8
5. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю. Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
6. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-6610-8
7. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.С.Сурина — Санкт-Петербург Лань, 2020. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6673-3.
8. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / С.К.Сысоев — Санкт-Петербург Лань, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-8114-7017-4
9. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства : Издательство - 6-е. Москва.: Академия, 2021.

Основные электронные издания

1. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik» : учебное пособие для среднего профессионального образования / 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>»

2. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования: учебное пособие для среднего профессионального образования / 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 2.1. Разрабатывать вручную управляющие программы для технологического оборудования	Умение использовать базы программы для металлорежущего оборудования с числовым программным управлением, применение шаблонов типовых элементов изготавливаемых деталей для станков с числовым программным управлением;	Виды работ на практике Экспертное наблюдение
ПК 2.2. Разрабатывать с помощью CAD/CAM систем управляющие программы для технологического оборудования	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	Виды работ на практике Экспертное наблюдение
ПК 2.3. Осуществлять проверку реализации и корректировки управляющих программ на технологическом оборудовании	Разработка предложений по корректировке и совершенствованию действующего технологического процесса, внедрение управляющих программ в автоматизированное производство, контроль качества готовой продукции требованиям технологической документации	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 Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный

ОК 02.. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Нахождение, использование, анализ и 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	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный
ОК 05.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста	Экспертное наблюдение Выполнение практических работ Дифференцированный зачет Экзамен квалификационный