

Министерство образования и науки Самарской области
ГБПОУ «ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО

Начальник УП и ТО
ПАО «Салют»

_____ Н.И. Канавина

_____ 2019г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ «ПГК»

_____ В.А. Зацепин

_____ 2019 г.

Комплект оценочных средств
для оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному
модулю

**ПМ 04. ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА
ФРЕЗЕРНЫХ СТАНКАХ С ЧИСЛОВЫМ ПРОГРАММНЫМ
УПРАВЛЕНИЕМ ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА И
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по
профессии
15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным
управлением

Самара, 2019

ОДОБРЕНО

Протоколом заседания ПЦМК
от _____ 2019 № _____

Председатель ПЦМК
_____ Н.В. Алябьева
подпись
_____ 20 _____ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР и НИД
ГБПОУ «ПГК»

_____ О.Ю. Нисман
_____ 20 _____ г.

ОДОБРЕНО

методистом
_____ Л.Н. Гисматуллина
подпись
_____ 20 _____ г.

Разработчик:

Ляпнев А.В. , заместитель директора по УПР ГБПОУ «СТАПМ им.
Д.И.Козлова»

Гордлеева Е.А., преподаватель ГБПОУ «СТАПМ им. Д.И.Козлова»

Оськина Т.С., мастер производственного обучения ГБПОУ «СТАПМ им.
Д.И.Козлова»

Эксперты от работодателя:

Канавина Н.И., ПАО «Салют», Начальник УП и ТО.

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Комплект оценочных средств предназначен для оценки освоения итоговых образовательных результатов профессионального модуля *ПМ 04. Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности* программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии **15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением.**

Комплект контрольно-оценочных средств входит в состав фонда оценочных средств основной профессиональной образовательной программы по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, реализуемой в ГБПОУ «ПГК».

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе рабочей программы по профессиональному модулю, утвержденной заместителем директора по учебной работе (директором) 21 июня 2019 года в ГБПОУ «ПГК»

Настоящий комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проведения аттестационных испытаний по профессиональному модулю в форме выполнения комплексного практического задания.

Структура комплекта контрольно-оценочных средств, порядок разработки, согласования и утверждения регламентированы положением о проведении квалификационного экзамена.

Комплект контрольно-оценочных средств включает компетентностно-ориентированные задания (КОЗ), направленные на проверку сформированности профессиональных компетенций (далее ПК) *ПМ 04. Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности*

Для оценки ВПД в целом используется одно задание, каждое включает в себя 1 вариант.

Комплек контрольно-оценочных средств для освоения итоговой аттестации реализуемой *ПМ 04. Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности*, разработан на основе оценочных материалов для демонстрационного экзамена по стандартам WorldSkills Russia по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ» и «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» утвержденные правлением союза (Протокол №44 от 03.12.2019г) и одобрено Решением Экспертного совета при Союзе «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (Протокол №18/11 от 12.11.2019г.).

Модуль – Организация и управление работой;

Модуль – чтение технических чертежей;

Модуль – Планирование технологического процесса;

Модуль - метрология;

Модуль – Настройка и эксплуатация токарного станка с ЧПУ;

Модуль – Завершение обработки и предоставление детали.

Инструментарий оценки предназначен для оценки ВПД. Оценивание происходит в целом. Для оценки ВПД в целом.

Оценивание происходит на основе:

- процесса практической деятельности (подготавливать приспособления и инструменты для изготовления деталей) по критериям;

- процесса практической деятельности (налаживать и подналаживать станок с ЧПУ) по критериям;
- продукта практической деятельности (изготовление детали) по критериям.

Для оценки ВПД в целом используется одно задание, каждое включает в себя 1 вариант.

Экзамен проводится по подгруппам в количестве 2 человека. Количество вариантов задания для экзаменуемого – каждому 1. Время выполнения задания – 180 мин.

Условием положительной аттестации по профессиональному модулю является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен». При отрицательном заключении хотя бы по одной из ПК принимается решение: «вид профессиональной деятельности не освоен».

Процедура проведения итоговой аттестации по ПМ (экзамен (квалификационный)) регламентирована положением о проведении квалификационного экзамена, содержащего нормативные требования к порядку подготовки и проведения экзамена).

Нормативные основания проведения оценочной процедуры по профессиональному модулю ПМ 04. Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, утвержденный приказом министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. N 1583;
- Примерная основная образовательная программа по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, зарегистрированная в государственном реестре ПООП в 2017г.;
- Требований демонстрационного экзамена WorldSkills по компетенции Фрезерные работы на станках с ЧПУ утвержденные правлением союза (Протокол №44 от 03.12.2019г) и одобрено Решением Экспертного совета при Союзе «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)» (Протокол №18/11 от 12.11.2019г;
- Положение о региональной системе квалификационной аттестации по профессиональным модулям основных профессиональных образовательных программ и основных программ профессионального обучения, утвержденное приказом министерства образования и науки Самарской области от 16.07.2014 № 229-од;
- Положение о промежуточной аттестации по профессиональным модулям основных профессиональных образовательных программ и основных программ профессионального обучения, утвержденное приказом по по утвержденной заместителем директора по учебной работе (директором) 21 июня 2019 года № ____ в ГБПОУ «ПГК».

Комплект оценочных средств содержит:

- паспорт комплекта оценочных средств;
- экзаменационный пакет кандидата;
- пакет эксперта-экзаменатора;
- приложения.

В экзаменационный пакет кандидата входят:

1. Инструкция для кандидата по процедуре оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю.

2. Комплексное практическое задание, содержащее:
- задание;
 - условия выполнения задания (оборудование, инструменты, документация, спецодежда, норма времени на одного кандидата, место проведения квалификационного экзамена);
 - приложения.

В пакет эксперта-экзаменатора входят:

1. Комплексное практическое задание (из Экзаменационного пакета кандидата).
2. Инструментарий оценки комплексного практического задания (критерии оценки показателей сформированности ПК 4.1-ПК 4.4, сводная оценочная таблица результатов сформированности профессиональных компетенций).
3. Сводная оценочная таблица результатов освоения вида деятельности.
6. Условия положительного/отрицательного заключения по результатам оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю.
7. Инструкция для эксперта-экзаменатора по процедуре оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю.

Оценка проводится методом сопоставления параметров продемонстрированной кандидатом деятельности и/или характеристик продукта деятельности с заданными эталонами и стандартами по установленным показателям и критериям.

Для положительного заключения по результатам оценочной процедуры по профессиональному модулю установлено пороговое значение показателя, при котором принимается положительное решение, констатирующее сформированность ПК и освоение кандидатом ВД, - не менее 70%.

При отрицательном заключении хотя бы по одной профессиональной компетенции из состава итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю, принимается решение «вид деятельности не освоен».

Результаты оценочной процедуры заносятся в сводные оценочные таблицы и в протокол квалификационного экзамена и подписываются всеми членами аттестационно - квалификационной комиссии.

В настоящем комплекте оценочных средств используются следующие термины, определения и сокращения:

Заданные условия – условия, предложенные в рамках конкретного практического задания (технологическая карта, задачная формулировка);

Установленные требования – требования, установленные нормативно-регламентирующими документами (ГОСТы, ОСТы и т.п.);

ВД - вид деятельности;

ПМ – профессиональный модуль;

ПК – профессиональная компетенция;

ПООП- примерная основная образовательная программа;

ТБ – техника безопасности;

ТД – техническая документация;

ТК – технологическая карта.

2. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

2.1 Вид профессиональной деятельности

Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности.

2.2 Предметы оценивания

Код ПК	Наименование профессиональных компетенций
ПК 4.1.	Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением.
ПК 4.2.	Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием
ПК 4.3.	адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.
ПК 4.4.	Осуществлять фрезерную обработку с числовым программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией

Квалификация: фрезеровщик - зуборезчик

2.3 Требования к деятельности обучающегося по профессиональным компетенциям

Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Показатели оценки (что мы фиксируем в продукте или процессе труда при оценке ПК)	Критерии оценки показателей (по каким признакам мы определяем соответствие эталону/стандарту)	Инструмент оценки
ПК 5.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением	Процесс деятельности	1. Характеристика используемой технологии подготовки и обслуживания рабочего места фрезеровщика на станках с ЧПУ	1.1 Подготовка рабочего места фрезеровщика на станках с ЧПУ к началу работы выполнена в полном объеме 1.2 Обслуживание рабочего места фрезеровщика на станках с ЧПУ в процессе работы выполнено в полном объеме 1.3 Обслуживание рабочего места фрезеровщика на станках с ЧПУ по окончании работы выполнено в полном объеме	Комплексное практическое задание

			1.4. Выполняются правила охраны труда при ведении работ
ПК 5.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием	Процесс деятельности	2.Характеристики используемой технологии подготовки инструмента, оснастки и настройки фрезерного станка с ЧПУ	2.1.Сборка и установка инструмента обеспечивает изготовление детали заданного качества 2.2.Сборка и установка оснастки (тиски/кулачки) обеспечивает изготовление детали заданного качества 2.3.Обращение с органами управления станка с ПУ обеспечивает изготовление детали заданного качества 2.4.Ввод управляющей программы произведен корректно 2.5.Установка рабочего нуля детали и его корректировка выполняются 2.6.Контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировка выполняются
ПК 5.3. Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.	Процесс деятельности	3.Характеристики используемой технологии адаптации разработанной УП	3.1. Способ переноса УП на станок соответствует заданному / установленному (по локальной сети/на основе стандарта RS-232/через перфоленту/через CD-диск/через USB-накопитель и т.д.) 3.2. Способы адаптации/коррекции разработанной УП соответствуют заданным/ установленным 3.3.Количество примененных способов коррекции УП 3.4 Проведена коррекция УП по геометрическим размерам (при необходимости) 3.5. Проведена коррекция УП по режимам обработки (при необходимости) 3.6. Проведенная адаптация/коррекция разработанных УП позволяет получить деталь заданных параметров

<p>5.4. Осуществлять фрезерную обработку числовым программным управлением соблюдением требований к качеству, соответствию заданием и технической документацией</p>	<p>Процесс деятельности</p>	<p>4. Характеристика используемой технологии обработки детали на фрезером станке с ЧПУ</p>	<p>4.1. Наблюдение за текущими координатами и технологическими командами ведется 4.2. Встроенная система измерения инструмента станка используется/ведется контроль состояния режущего инструмента с применением измерительных инструментов 4.3. Встроенная система измерения детали используется/ведется контроль параметров обработки поверхности с применением измерительных инструментов 4.4. Корректировка режимов обработки ведется (при необходимости)</p>
	<p>Продукт деятельности</p>	<p>5. Характеристика детали, обработанной на фрезерном станке с ЧПУ</p>	<p>5.1. Перечень элементов детали, выполненных на фрезерном станке с ЧПУ, соответствует заданию и требованиям чертежа; 5.2. Размеры детали/элементов детали, соответствуют требованиям чертежа; 5.3. Шероховатость поверхности элементов детали, выполненных на станке, соответствуют требованиям чертежа; 5.4. Состояние поверхности детали (отсутствие царапин и повреждений) соответствует установленным требованиям</p>

2.4 Требования к кадровому обеспечению процедур оценивания

Кадровое обеспечение	Характеристика
Эксперт-экзаменатор	Представитель работодателя и т.п.
Эксперт-экзаменатор	Заместитель директора образовательной организации по учебной/учебно-производственной /производственной работе
Эксперт-экзаменатор	Преподаватель дисциплин профессионального цикла/мастер производственного обучения, не осуществляющий подготовку по данному ПМ

Эксперт-экзаменатор	Преподаватель дисциплин профессионального цикла/мастер производственного обучения, не осуществляющий подготовку по данному ПМ
---------------------	---

2.5 Требования к процедуре оценки

Помещение:	ГБПОУ «ПГК»
Оборудование:	Управляющая программа на изготовление детали; 3-х кулачковый самоцентрирующийся патрон; Набор цанг - 1 шт Фрезерный станок с ЧПУ – 1 шт.
Инструменты:	1. Концевая фреза $\varnothing 5$ – 2шт 3. Штангенциркуль ШЦ I-125-0,05 ГОСТ 166-80; 4. Микрометр МК 0-25-0,01 ГОСТ 6507-90; 5. Микрометр МК 25-50-0,01 ГОСТ 6507-90; 6. Штангенглубиномер ШГ 0-250 ГОСТ 162-80
Расходные материалы:	Заготовка детали ($\varnothing 40$; L = 42 мм): – 1 шт. Ветошь – 0,2 м. Смазочно-охлаждающая жидкость (СОЖ) – 200 г.
Доступ к дополнительным инструкциям и справочным материалам:	в свободном доступе представлены справочные материалы, инструкции по ТБ
Норма времени:	Задание 1 – фрезерные работы -120 мин.

Средства индивидуальной защиты:

1. Спецодежда (халат/куртка/комбинезон), застегнутая на все пуговицы.
2. Спецобувь (обувь закрытая, верхняя часть - из твёрдых материалов).
3. Головной убор.
4. Защитные очки.

3 ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ

3.1 НАБОР ДЛЯ ИСПЫТУЕМОГО

- 3.1.1 КОЗ;
- 3.1.2 Чертеж детали;
- 3.1.3 Инструкции для испытуемого (обучающегося).

3.2 НАБОР ДЛЯ ОЦЕНЩИКА/ЭКСПЕРТА

- 3.2.1 Оценочный лист проверки;
- 3.2.2 Инструкция для оценщика/эксперта;
- 3.2.3 Таблицы оценки сформированности профессиональных компетенций
- 3.2.4 Сводная оценочная таблица результатов освоения вида деятельности

У Т В Е Р Ж Д А Ю

Зам. директора по УР и НИД

_____ О.Ю. Нисман

_____ 20 _____

ЭКЗАМЕН КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ

ПМ 04. Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением

КОМПЕТЕНТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ЗАДАНИЕ

Задание для оценки сформированности:

ПК 4.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением.

ПК 4.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием.

ПК 4.3. адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.

ПК 4.4. Осуществлять фрезерную обработку с числовым программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

Задание:

Обработайте деталь «Плита» на фрезерном станке с ПУ согласно предложенным чертежу и технологической карте.

Этапы выполнения задания:

1.Пройдите инструктаж по технике безопасности и распишитесь в соответствующем журнале учета.

2.Прочитайте чертеж детали «Плита» и изучите технологическую карту изготовления детали (Приложения А, Б).

3.Пройдите на рабочее место у станка, указанное ассистентом.

4.Перед началом работы выполните настройку и наладку станка на заданный вид обработки в соответствии с разработанной управляющей программой (далее – УП), чертежом и технологической картой (Приложение А, Б,В):

- подготовьте и установите режущий инструмент в revolverную головку станка;
- подготовьте и установите необходимую оснастку станка с ПУ;
- выполните перенос, ввод и адаптацию разработанной УП;
- выполните привязку режущего инструмента;
- установите рабочий ноль детали.

5.Обработайте деталь «Плита» в соответствии с требованиями чертежа и технологической карты.

6. В процессе обработки детали ведите контроль размеров и проверку качества поверхностей детали в соответствии с требованиями чертежа.

7. По окончании работы приведите в порядок рабочее место у станка.

8. Сдайте изготовленную деталь членам аттестационно-квалификационной комиссии.

Норма времени на одного обучающегося:

Выполнять подготовку и настройку оборудования, оснастки, инструментов, рабочего места – 20 минут.

Выполнять фрезерную обработку детали на станке с ПУ – 180 минут.

Дополнительно:

- уборка рабочего места – 10 мин.

Место проведения квалификационного экзамена:

ГБПО «СТАИМ им. Д.И. Козлова», Мастерская фрезерных станков с ЧПУ

(наименование и адрес организации, на базе которой проводится квалификационный экзамен)

Приложения:

- | | |
|---------------|---|
| Приложение А. | Чертеж детали «Плита» (Приложение А). |
| Приложение Б. | Технологическая карта изготовления детали «Плита» (Приложение Б). |
| Приложение В. | Управляющая программа для станка с ПУ. |

Председатель ПЦМК
_____ Н.В. Алябьева
подпись

_____ 20 ____ г.

Преподаватель
_____ Е.В. Фоменкова
подпись

_____ 20 ____ г.

ЭКЗАМЕН (КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ)

ПМ 04. Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением

**Инструкция для кандидата
по процедуре оценки итоговых образовательных результатов
по профессиональному модулю**

1. Прибыв на экзамен, зарегистрируйтесь у секретаря аттестационно-квалификационной комиссии и получите «Экзаменационный пакет кандидата».
2. Пройдите инструктаж по технике безопасности и распишитесь в соответствующем журнале учета.
3. Пройдите в указанное место для выполнения практического задания.
4. Изучите содержание «Экзаменационного пакета кандидата».
5. Выполните практические задания в установленное время (указано в описании задания), соблюдая правила охраны труда и установленный порядок ведения работ.
6. Во время выполнения заданий Вам предоставляется возможность получить консультации у членов аттестационно-квалификационной комиссии по следующим вопросам:
 - неисправность или некомплектность предложенного оборудования, инструмента, оснастки;
 - некомплектность или отсутствие должного качества расходных материалов;
 - необходимость посещения туалетной комнаты;
 - необходимость сделать срочный телефонный звонок;
 - ухудшение самочувствия.
7. По завершению каждого практического задания сдайте работу на экспертизу членам аттестационно-квалификационной комиссии.
8. Приведите в порядок рабочее место.

4 ПАКЕТ ЭКСПЕРТА–ЭКЗАМЕНАТОРА

Эксперт-экзаменатор является членом аттестационно – квалификационной комиссии по оценке освоения итоговых образовательных результатов профессионального модуля ПМ.04 Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности.

Эксперту-экзаменатору предлагается, используя настоящий комплект оценочных средств, оценить сформированность образовательных результатов кандидатов.

Для выполнения установленных процедур оценки предназначен «Пакет эксперта-экзаменатора», включающий следующие документы:

- | | |
|-------------|--|
| Документ 1. | Инструкция для эксперта-экзаменатора по процедуре оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю. |
| Документ 2. | Комплексное практическое задание (из Экзаменационного пакета кандидата). |
| Документ 3. | Инструментарий оценки комплексного практического задания (показатели, критерии оценки, сводная оценочная таблица результатов сформированности профессиональных компетенций). |
| Документ 4. | Сводная оценочная таблица результатов освоения основного вида деятельности Изготовление различных изделий на токарных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности. |
| Документ 5. | Условия положительного/отрицательного заключения по результатам оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю. |

**Инструкция для эксперта-экзаменатора
по процедуре оценки итоговых образовательных результатов
по профессиональному модулю**

1. Перед началом экзамена получите инструктаж у председателя аттестационно-квалификационной комиссии, во время которого будет определена сфера Вашей деятельности в процедуре оценки.

2. Ознакомьтесь с практическими заданиями для кандидатов, оцениваемыми компетенциями, показателями и критериями оценки результата по каждому практическому заданию, входящему в Пакет эксперта-экзаменатора.

3. Оцените выполнение заданий по установленным критериям и занесите результаты в таблицы:

- Сводная оценочная таблица результатов сформированности ПК 4.1;
- Сводная оценочная таблица результатов сформированности ПК 4.2;
- Сводная оценочная таблица результатов сформированности ПК 4.3;
- Сводная оценочная таблица результатов сформированности ПК 4.4.

4. Заполните в соответствии с оценочной шкалой сводную оценочную таблицу результатов освоения основного вида деятельности ПМ.04 Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности

5. Примите совместно с другими членами комиссии решение о выдаче (отказе в выдаче) квалификационного аттестата.

6. Поставьте личную подпись в сводных таблицах и в протоколе квалификационного экзамена по данному профессиональному модулю.

Благодарим за внимание!

ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ КОМПЛЕКСНОГО ПРАКТИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ

Комплексное практическое задание (из Экзаменационного пакета кандидата)

Критерии оценки показателей сформированности

ПК 4.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением

№ п/п	Критерии оценки показателей	Количество баллов
Показатель 1. Характеристика используемой технологии подготовки и обслуживания рабочего места фрезеровщика на станках с ПУ		
1.1	Подготовка рабочего места фрезеровщика на станках с ЧПУ к началу работы выполнена в полном объеме: <ul style="list-style-type: none"> - выполнена проверка исправности станка и исправности заземления - выполнена смазка направляющих станка - выполнена проверка наличия и исправности технологической оснастки - удалены с рабочего места ненужные для работы предметы - выполнено пробное включение станка и проверка действия механизмов - проверен уровень масла в масляном баке - проверен уровень СОЖ 	1 1 1 1 1 1 1
1.2	Обслуживание рабочего места фрезеровщика на станках с ЧПУ в процессе работы выполнено в полном объеме: <ul style="list-style-type: none"> - соблюдается порядок расположения инструмента и технологической оснастки на рабочем месте - производится своевременное удаление стружки 	1 1
1.3	Обслуживание рабочего места фрезеровщика на станках с ЧПУ по окончании работы выполнено в полном объеме <ul style="list-style-type: none"> - режущий инструмент снят и уложен на закрепленное место - технологическая оснастка снята, протерта и уложена на закрепленное место - выполнена уборка стружки и рабочего места - выполнено отключение станка от сети или его передача сменщику 	1 1 1 1
При невыполнении одного из действий снимается 1 балл		
1.4	Выполняются правила охраны труда при ведении работ: <ul style="list-style-type: none"> - средства индивидуальной защиты при работе со станочным оборудованием, оснасткой, инструментом использует в соответствии с отраслевыми правилами охраны труда - обязательные требования безопасности при работе со станочным оборудованием, оснасткой, инструментом выполняет 	1 1
Внимание! При нарушении установленных правил охраны труда кандидат отстраняется от выполнения работы и задание считается невыполненным!		
ИТОГО по ПК 41.		15

Сводная оценочная таблица результатов сформированности
ПК 4.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для
работы на фрезерных станках с числовым программным управлением

№ п/п	ФИО экзаменуемого	Подготовка рабочего места фрезеровщика к началу работы выполнена в полном объеме	Обслуживание рабочего места фрезеровщика в процессе работы выполнено в полном объеме	Обслуживание рабочего места фрезеровщика по окончании работы выполнено в полном объеме	Выполняются правила охраны труда при ведении работ	Максимальное кол-во баллов	% выполнения	Заключение о сформированности ПК 4.1.
Кол-во баллов		7	2	4	2	15	100%	Сформирована/не сформирована
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

Эксперт-экзаменатор _____

Эксперт-экзаменатор _____

Эксперт-экзаменатор _____

Эксперт-экзаменатор _____

Дата проведения: « ____ » _____ 20__ г.

Критерии оценки показателей сформированности

ПК 4.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием

№ п/п	Критерии оценки показателей	Количество баллов
Показатель 2. Характеристика используемой технологии подготовки инструмента, оснастки и настройки фрезерного станка с ЧПУ		
2.1	Сборка и установка инструмента обеспечивает изготовление детали заданного качества	1
2.2	Сборка и установка оснастки обеспечивает изготовление детали заданного качества	1
2.3	Обращение с органами управления станка с ПУ обеспечивает изготовление детали заданного качества	1
2.4	Ввод управляющей программы произведен корректно	1
2.5	Установка рабочего нуля детали и его корректировка выполняются	1
2.6	Контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировка выполняются	1
При невыполнении одного из действий снимается 1 балл		
ИТОГО по ПК 4.2.		6

Сводная оценочная таблица результатов сформированности

ПК 4.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на токарных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием

№ п/п	ФИО экзаменуемого	Критерии оценки показателей					Фактически набрано баллов по ПК 4.2.	% выполнения	Заключение о сформированности ПК 4.2.	
		Сборка и установка инструмента обеспечивает изготовление детали заданного качества	Борка и установка оснастки (тиски/кулачки) обеспечивает изготовление детали заданного качества	Обращение с органами управления станка с ПУ обеспечивает изготовление детали заданного качества	Ввод управляющей программы произведен корректно	Установка рабочего нуля детали и его корректировка выполняются				Контроль выхода инструмента в исходную точку и его корректировка выполняются
Максимальное кол-во баллов		1	1	1	1	1	1	6	100%	Сформирована/ не сформирована
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										

14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										

Эксперт-экзаменатор _____

Эксперт-экзаменатор _____

Эксперт-экзаменатор _____

Эксперт-экзаменатор _____

Дата проведения: « ____ » _____ 20__

Критерии оценки показателей сформированности

ПК 4.3. Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации

№ п/п	Критерии оценки показателей	Количество баллов
Показатель 3. Характеристика используемой технологии адаптации разработанной УП		
3.1	Способ переноса УП на станок соответствует заданному / установленному (по локальной сети/на основе стандарта RS-232/через перфоленту/через CD-диск/через USB-накопитель и т.д.) не соответствует	1 0
3.2	Способы адаптации/коррекции разработанной УП соответствуют заданным/ установленным не соответствуют	1 0
3.3	Количество примененных способов коррекции УП: - более двух - два - один - коррекция УП не выполнялась	3 2 1 0
3.4	Проведена коррекция УП по геометрическим размерам (при необходимости): -полностью -частично -не проведена	2 1 0
3.5	Проведена коррекция УП по режимам обработки (при необходимости): -полностью -частично -не проведена	2 1 0
3.6	Проведенная адаптация/коррекция разработанных УП позволяет получить деталь заданных параметров: - полностью -частично -не позволяет	2 1 0
ИТОГО по ПК 4.3.		11 баллов

Сводная оценочная таблица результатов сформированности

ПК 4.3. Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с полученным заданием.

№ п/п	ФИО экзаменуемого	Способ переноса УП на станок соответствует заданному	Способы адаптации/коррекции разработанной УП соответствуют заданным	Количество примененных способов коррекции УП:	Проведена коррекция УП по геометрическим размерам	Проведена коррекция УП по режимам обработки (при необходимости)	Проведенная адаптация/коррекция разработанных УП позволяет получить деталь заданных параметров	Максимальное кол-во баллов	% ВЫПОЛНЕНИЯ	Заключение о сформированности ПК 4.3.
Кол-во баллов		1	1	3	2	2	2	11	100%	Сформирована /не сформирована
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										

Эксперт-экзаменатор _____
 Эксперт-экзаменатор _____
 Эксперт-экзаменатор _____
 Эксперт-экзаменатор _____

Дата проведения: « ____ » _____ 20__ г.

Критерии оценки показателей сформированности

ПК 4.4. Осуществлять фрезерную обработку с числовым программным управлением с соблюдением требований² к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

№ п/п	Критерии оценки показателей	Количество баллов
Показатель 4. Характеристика используемой технологии обработки детали на токарном станке с ЧПУ		
4.1	Наблюдение за текущими координатами и технологическими командами ведется	1
4.2	Встроенная система измерения инструмента станка используется/ведется контроль состояния режущего инструмента с применением измерительных инструментов	1
4.3	Встроенная система измерения детали используется/ ведется контроль параметров обработки поверхности с применением измерительных инструментов	1
4.4	Корректировка режимов обработки ведется (при необходимости)	1
При отсутствии любого из перечисленных действий снимается 1 балл		
Итого		4 балла
Показатель 5. Характеристики детали, обработанной на станке с ПУ		
5.1	Перечень элементов детали, выполненных на станке с ПУ, соответствует заданию и требованиям чертежа:	
	Наличие отверстия $\varnothing 10^{+0,1}$ глубиной $9 \pm 0,2$	Соответствует заданию и требованиям чертежа 1
	Наличие отверстия $\varnothing 15^{+0,05}$ глубиной $7 \pm 0,2$	Соответствует заданию и требованиям чертежа 1
	Наличие квадрата с длинной сторон $L=20$ высотой $4 \pm 0,1$	Соответствует заданию и требованиям чертежа 1
	Наличие квадрата с длинной сторон $L=26$ высотой $10 \pm 0,1$	Соответствует заданию и требованиям чертежа 1
	Наличие квадрата с длинной сторон $L=34$ высотой $15 \pm 0,1$	Соответствует заданию и требованиям чертежа 1
При отсутствии в детали одного из перечисленных элементов снимается 1 балл		
Итого		5 баллов
5.2.	Размеры детали/ размеры элементов детали, выполненных на токарном станке с ПУ, соответствуют требованиям технической документации:	
	Отверстие $\varnothing 10^{+0,1}$	Соответствует допуску 0,1 мм 2
		Не соответствует допуску 0
	Отверстие $\varnothing 15^{+0,05}$	Соответствует допуску 0,05 мм 3
		Не соответствует допуску 0
	Квадрата с длинной сторон $L=20$	Соответствует допуску 1
		Не соответствует допуску 0
	Квадрата с длинной сторон $L=26$	Соответствует допуску 1
		Не соответствует допуску 0
	Квадрата с длинной сторон $L=34$	Соответствует допуску 1
		Не соответствует допуску 0

Ступени высотой $H=10\pm 0,1$	Соответствует допуску 0,01 мм	2
	Не соответствует допуску	0
Ступени высотой $H=15\pm 0,1$	Соответствует допуску 0,1 мм	2
	Не соответствует допуску	0
Ступени высотой $H=4\pm 0,1$	Соответствует допуску 0,1 мм	2
	Не соответствует допуску	0
Глубина отверстия $H=9\pm 0,2$	Соответствует параметрам 0,2	3
	Не соответствует параметрам	0
Глубина отверстия $H=7\pm 0,2$	Соответствует допуску 0,2 мм	3
	Не соответствует размеру	0
Притупление острых кромок кругом	Выполнено	1
	Не выполнено	0
Итого		21 балла
5.3.	Шероховатость поверхности элементов детали, выполненных на станке с ПУ, соответствуют требованиям чертежа:	
Шероховатость поверхности $Ra 1.6$	Соответствует образцу шероховатости	3
	Не соответствует образцу шероховатости	0
Шероховатость остальных поверхностей $Rz20$	Соответствует образцу шероховатости	1
	Не соответствует образцу шероховатости	0
Итого		4 балла
5.4	Состояние поверхности детали (отсутствие царапин и повреждений) соответствует установленным требованиям	1
	Состояние поверхности детали (отсутствие царапин и повреждений) соответствует не установленным требованиям	1
Итого		2 балла
ИТОГО по ПК4.4		36

Сводная оценочная таблица результатов сформированности

ПК 4.4 Изготавливать различные изделия на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности

№ п/п	ФИО экзаменуемого	Характеристика используемой технологии обработки детали на фрезерном станке с ЧПУ	Перечень элементов детали, выполненных на станке с ПУ, соответствует заданию и требованиям чертежа	Размеры детали/ размеры элементов детали, выполненных на токарном станке, соответствуют требованиям технической документации	Шероховатость поверхности элементов детали, выполненных на станке с ПУ, соответствуют требованиям чертежа	Состояние поверхности детали (отсутствие царапин и повреждений) соответствует установленным требованиям	Максимальное кол-во баллов	% выполнения	Заключение о сформированности ПК 4.4.
Кол-во баллов		4	5	21	4	2	36	100%	Сформирована/ не сформирована
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

Эксперт-экзаменатор _____

Эксперт-экзаменатор _____

Эксперт-экзаменатор _____

Эксперт-экзаменатор _____

Дата проведения: « ____ » _____ 20__ г.

**Сводная оценочная таблица
результатов освоения основного вида деятельности**

Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности.

Наименование ОО: _____

Дата проведения: « ____ » _____ 20__ года

№ п/п	Ф.И.О. кандидата	Итоги оценки сформированности ПК 4.1			Итоги оценки сформированности ПК 4.2.			Итоги оценки сформированности ПК 4.3.			Итоги оценки сформированности ПК 4.4.			Итоги оценки освоения ОВД			
		Фактическое количество набранных баллов	% выполнения	Заключение о сформированности ПК 4.1	Фактическое количество набранных баллов	% выполнения	Заключение о сформированности ПК 4.2	Фактическое количество набранных баллов	% выполнения	Заключение о сформированности ПК 4.3	Фактическое количество набранных баллов	% выполнения	Заключение о сформированности ПК 4.4	Фактическое количество набранных баллов	% выполнения	Заключение об освоении ОВД	Перевод в пятибалльную шкалу оценки
Макс. кол-во баллов		15			6			11			36			68		Освоен / не освоен	
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	

7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		

Эксперт экзаменатор _____

Эксперт экзаменатор _____

Эксперт экзаменатор _____

Ассистент _____

Условия положительного/отрицательного заключения по результатам оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю

Основной вид деятельности считается освоенным при получении положительного заключения о сформированности каждой профессиональной компетенции.

Для положительного заключения о сформированности каждой профессиональной компетенции и об освоении ОВД установлено пороговое значение суммарной оценки – не менее 70% от максимально возможного значения.

При отрицательном заключении хотя бы по одной профессиональной компетенции из состава итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю принимается решение «основной вид деятельности не освоен».

Максимальное количество баллов по оценке ПК 4.1. составляет 15 баллов. Для принятия решения о сформированности профессиональной компетенции кандидат должен набрать не менее 10 баллов, что составляет более 70 % (таблица 1).

Таблица 1

Оценочная шкала сформированности ПК 4.1.

Набрано баллов	< 10	≥ 10
Процент выполнения задания	< 70 %	≥ 70 %
Заключение о сформированности ПК 4.1.	ПК 4.1. не сформирована	ПК 4.1. сформирована

Максимальное количество баллов по оценке ПК 4.2. составляет 6 баллов. Для принятия решения о сформированности профессиональной компетенции кандидат должен набрать не менее 4 баллов, что составляет 70 % (таблица 2).

Таблица 2

Оценочная шкала сформированности ПК 4.2.

Набрано баллов	< 4	≥ 4
Процент выполнения задания	< 70 %	≥ 70 %
Заключение о сформированности ПК 4.2.	ПК 4.2. не сформирована	ПК 4.2. сформирована

Максимальное количество баллов по оценке ПК 4.3. составляет 11 баллов. Для принятия решения о сформированности профессиональной компетенции кандидат должен набрать не менее 8 баллов, что составляет 70 % (таблица 3).

Таблица 3

Оценочная шкала сформированности ПК 4.3.

Набрано баллов	< 8	≥ 8
Процент выполнения задания	< 70 %	≥ 70 %
Заключение о сформированности ПК 4.3.	ПК 4.3. не сформирована	ПК 4.3. сформирована

Максимальное количество баллов по оценке ПК 4.4. составляет 36 баллов. Для принятия решения о сформированности профессиональной компетенции кандидат должен набрать не менее 25 баллов, что составляет 70 % (таблица 4).

Оценочная шкала сформированности ПК 5.4.

Набрано баллов	< 25	≥ 25
Процент выполнения задания	< 70 %	≥ 70 %
Заключение о сформированности ПК 4.4.	ПК 5.4. не сформирована	ПК 5.4. сформирована

Суммарное максимальное количество баллов по оценке освоения ВД Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности составляет 68 балла.

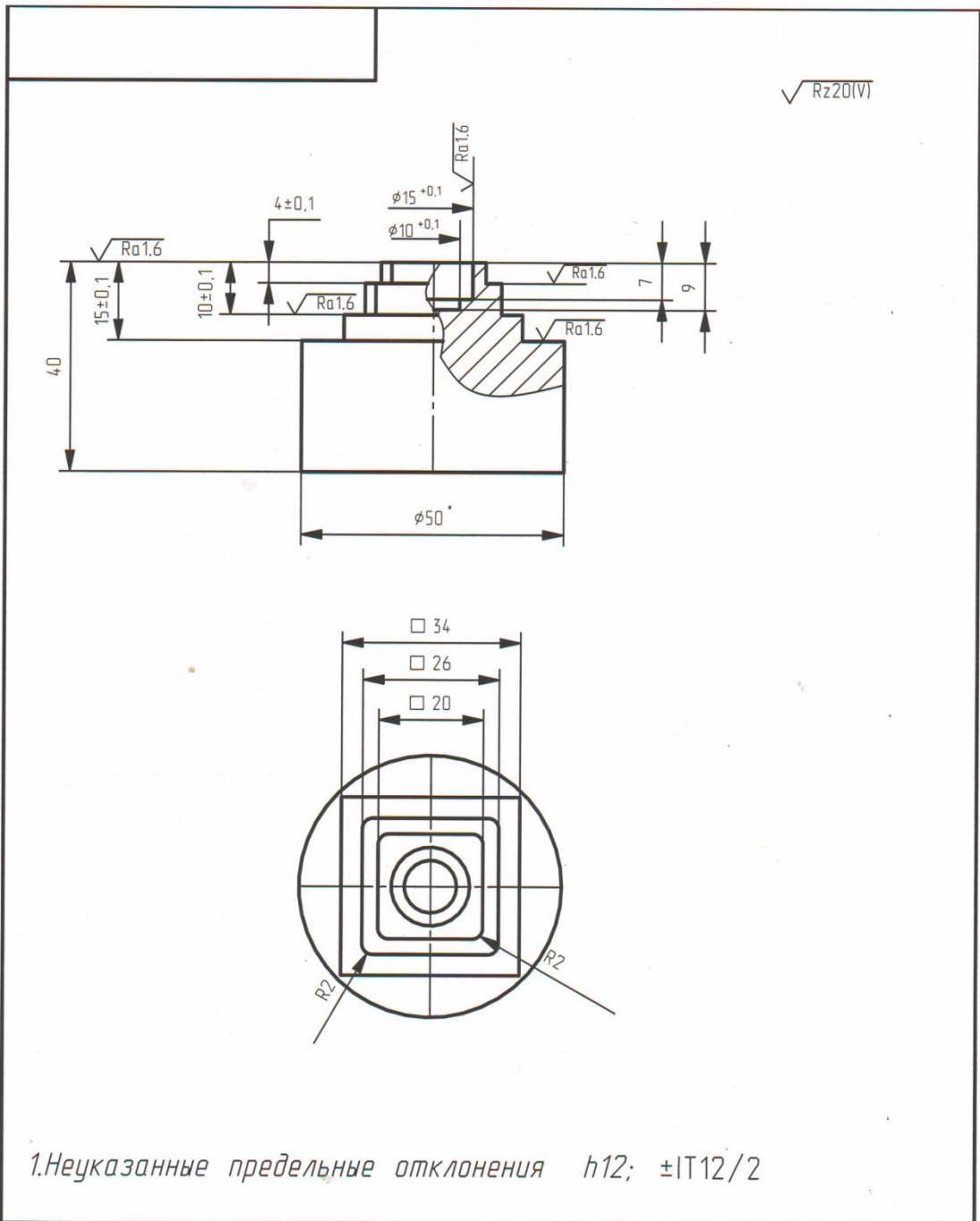
Для принятия положительного решения об освоении ВД кандидат должен набрать минимально установленное количество баллов для каждой оцениваемой профессиональной компетенции, соответствующей данному ВД.

Для перевода значения оценки освоения ВД Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности в пятибалльную оценочную шкалу применяется шкала перевода (таблица 5).

**Таблица перевода
значения оценки освоения ВД Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности в пятибалльную шкалу**

Доля набранных баллов (в %) от максимального возможного количества баллов	Фактическое количество набранных баллов	Оценка в пятибалльной шкале
< 70 %	менее 48 балла	«неудовлетворительно»
от 70 до 79 %	от 49 до 54 баллов включительно	«удовлетворительно»
от 80 до 89 %	от 55 до 61 баллов включительно	«хорошо»
≥ 90 %	62 и более баллов	«отлично»

Приложение А
(обязательно)
Чертеж детали «Плита»



1. Неуказанные предельные отклонения $h12; \pm IT12/2$

				Abilypics 19		
				Литера	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	N докум.	Подпись	Фрезерные работы		1:1
Разраб. Оськина Т.О.				Лист		Листов
Проб.				СТАПМ		
Т.контр.				D16T		
Н.контр.						
Чтв.						

Приложение Б
(обязательно)

Технологическая карта изготовления детали «Плита»

Оборудование и технологическая оснастка	Технологический процесс изготовления детали «Валик»
<p>1. <i>Заготовка</i> Ø50; L = 42 мм</p> <p>2. <i>Материал заготовки:</i> Алюминиевый сплав Д16Т</p> <p>3. <i>Технические требования</i> к качеству в соответствии с требованиями чертежа детали «Плита»</p> <p>4. <i>Оборудование:</i> - фрезерный станок СС-F1210Е с ЧПУ</p> <p>5. <i>Режущий инструмент:</i> - Концевая фреза ø5 – 1шт</p> <p>6. <i>Контрольно-измерительный инструмент:</i> - Штангенциркуль ШЦ I-125-0,05; - Микрометр МК 0-25-0,01 ГОСТ 6507-90; - Микрометр МК 25-50-0,01 ГОСТ 6507-90; - Штангенглубиномер ШГО-250 ГОСТ162-80 - Образцы шероховатости ГОСТ 9378-93;</p> <p>7. <i>Приспособления и технологическая оснастка:</i> - 3-х кулачковый патрон; - набор цанг</p> <p>8. <i>Техническая документация:</i> - чертеж детали; - технологическая карта.</p> <p>9. <i>Норма времени</i> – 180 мин.</p>	<p>1. Изучить чертеж детали</p> <p>2. Подобрать режущий и контрольно-измерительный инструменты.</p> <p>3. Проверить работу станка на холостом ходу</p> <p>4. Установить режущий инструмент и выполнить привязку</p> <p>5. Изготовить деталь в соответствии с технологическим процессом</p> <p><i>Установ А.</i> Установить заготовки и закрепить заготовку</p> <p>Переход 1. Фрезеровать плоскость ø50 в размер 40мм.</p> <p>Переход 2. Фрезеровать колодец ø15 на глубину 9 мм.</p> <p>Переход 3. Фрезеровать колодец ø10 на глубину 7 мм.</p> <p>Переход 4. Фрезеровать стенки квадрата в размер 34 мм на высоту 15 мм.</p> <p>Переход 5. Фрезеровать стенки квадрата в размер 26 мм на высоту 10 мм.</p> <p>Переход 6. Фрезеровать стенки квадрата в размер 20 мм на высоту 4 мм.</p> <p>Переход 6. Притупить острые кромки</p> <p>8. Самоконтроль в процессе обработки и по окончании работы.</p> <p>9. Во время работы применять безопасные приемы труда и соблюдать порядок на рабочем месте.</p> <p>10. Сдать работ на контроль</p> <p>11. Привести в порядок рабочее место</p>

Приложение В
Программа обработки детали «Плита» на фрезерном станке СС-F1210Е
(МОДЕЛЬНЫЙ ОТВЕТ)

START	N3040 G01 X-2.5 Z-7
N10 M10 O6.1	N3050 G02 X-2.5 Y0 I2.5 J0
N20 G00 X-2.5	N3060 G01 X-5
N30 G00 Z2	N3070 G02 X-5 Y0 I5 J0
N40 G01 Z0 F20	N3080 G01 X-4
N50 G02 X-2.5 Y0 I2.5 J0	N3090 G00 Z2
N60 G01 X-5	N3110 G00 X-1.5
N70 G02 X-5 Y0 I5 J0	N3120 G00 Z-4.5
N80 G01 X-7.5	N3130 G01 Z-6.5 F20
N90 G02 X-7.5 Y0 I7.5 J0	N3140 G01 X-2.5
N90 G01 X-10	N3150 G02 X-2.5 Y0 I2.5 J0
N100 G02 X-10 Y0 I10 J0	N3160 G01 X-1.5
N110 G01 X-12.5	N3170 G01 Z-8
N120 G02 X-12.5 Y0 I12.5 J0	N3180 G01 X-2.5
N130 G01 X-15	N3190 G02 X-2.5 Y0 I2.5 J0
N140 G02 X-15 Y0 I15 J0	N3200 G01 X-1.5
N150 G01 X-17.5	N3210 G01 Z-9
N160 G02 X-17.5 Y0 I17.5 J0	N3220 G01 X-2.5
N170 G01 X-20	N3230 G02 X-2.5 Y0 I2.5 J0
N180 G02 X-20 Y0 I20 J0	N3240 G01 X-1.5
N190 G01 X-22.5	N3250 G00 Z2
N200 G02 X-22.5 Y0 I22.5 J0	N3260 G00 X-24.5 Y17
N210 G01 X-25	N3270 G00 Z0.5
N220 G02 X-25 Y0 I25 J0	N3280 G01 Z-1.5 F20
N230 G00 Z2	N3290 G01 Y-17
N240 G00 X-2.5	N3300 G03 X-17 Y-24.5 I7.5 J0
N250 G00 Z1	N3310 G01 X17
N260 G01 Z-1 F20	N3320 G03 X24.5 Y-17 I0 J7.5
N270 G02 X-2.5 Y0 I2.5 J0	N3330 G01 Y17
N280 G01 X-5	N3340 G03 X17 Y24.5 I-7.5 J0
N290 G02 X-5 Y0 I5 J0	N3350 G01 X-17
N300 G01 X-4	N3360 G03 X-24.5 Y17 I0 J-7.5
N310 G01 X-2.5 Z-2	N3370 G01 X-22
N320 G02 X-2.5 Y0 I2.5 J0	N3380 G01 Y-17
N330 G01 X-5	N3390 G03 X-17 Y-22 I5 J0
N340 G02 X-5 Y0 I5 J0	N3400 G01 X17
N350 G01 X-4	N3410 G03 X22 Y-17 I0 J5
N360 G01 X-2.5 Z-3	N3420 G01 Y17
N370 G02 X-2.5 Y0 I2.5 J0	N3430 G03 X17 Y22 I-5 J0
N380 G01 X-5	N3440 G01 X-17
N390 G02 X-5 Y0 I5 J0	N3450 G03 X-22 Y17 I0 J-5
N400 G01 X-4	N3460 G01 X-19.5
N410 G01 X-2.5 Z-4	N3470 G01 Y-17
N420 G02 X-2.5 Y0 I2.5 J0	N3480 G03 X-17 Y-19.5 I2.5 J0
N430 G01 X-5	N3490 G01 X17
N440 G02 X-5 Y0 I5 J0	N3500 G03 X19.5 Y-17 I0 J2.5
N450 G01 X-4	N3510 G01 Y17
N460 G01 X-2.5 Z-5	N3520 G03 X17 Y19.5 I-2.5 J0
N470 G02 X-2.5 Y0 I2.5 J0	N3530 G01 X-17
N480 G01 X-5	N3540 G03 X-19.5 Y17 I0 J-2.5
N490 G02 X-5 Y0 I5 J0	N3550 G01 X-20.5
N500 G01 X-4	N3560 G00 Z2
N510 G01 X-2.5 Z-6	N3570 G00 X-24.5
N520 G02 X-2.5 Y0 I2.5 J0	N3680 G00 Z-1
N530 G01 X-5	N3690 G01 Z-3 F20
N540 G02 X-5 Y0 I5 J0	N3700 G01 Y-17
N550 G01 X-4	N3710 G03 X-17 Y-24.5 I7.5 J0

N560 G01 X17
N570 G03 X24.5 Y-17 I0 J7.5
N580 G01 Y17
N590 G03 X17 Y24.5 I-7.5 J0
N600 G01 X-17
N610 G03 X-24.5 Y17 I0 J-7.5
N620 G01 X-22
N630 G01 Y-17
N640 G03 X-17 Y-22 I5 J0
N650 G01 X17
N660 G03 X22 Y-17 I0 J5
N670 G01 Y17
N680 G03 X17 Y22 I-5 J0
N690 G01 X-17
N700 G03 X-22 Y17 I0 J-5
N710 G01 X-19.5
N720 G01 Y-17
N730 G03 X-17 Y-19.5 I2.5 J0
N740 G01 X17
N750 G03 X19.5 Y-17 I0 J2.5
N760 G01 Y17
N770 G03 X17 Y19.5 I-2.5 J0
N780 G01 X-17
N790 G03 X-19.5 Y17 I0 J-2.5
N800 G01 X-20.5
N810 G00 Z2
N820 G00 X-24.5
N830 G00 Z-2.5
N840 G01 Z-4.5 F20
N850 G01 Y-17
N860 G03 X-17 Y-24.5 I7.5 J0
N870 G01 X17
N880 G03 X24.5 Y-17 I0 J7.5
N890 G01 Y17
N900 G03 X17 Y24.5 I-7.5 J0
N910 G01 X-17
N920 G03 X-24.5 Y17 I0 J-7.5
N930 G01 X-22
N940 G01 Y-17
N950 G03 X-17 Y-22 I5 J0
N960 G01 X17
N970 G03 X22 Y-17 I0 J5
N980 G01 Y17
N990 G03 X17 Y22 I-5 J0
N1000 G01 X-17
N1010 G03 X-22 Y17 I0 J-5
N1020 G01 X-19.5
N1030 G01 Y-17
N1040 G03 X-17 Y-19.5 I2.5 J0
N1050 G01 X17
N1060 G03 X19.5 Y-17 I0 J2.5
N1070 G01 Y17
N1080 G03 X17 Y19.5 I-2.5 J0
N1090 G01 X-17
N1100 G03 X-19.5 Y17 I0 J-2.5
N1110 G01 X-20.5
N1120 G00 Z2
N1130 G00 X-24.5
N1140 G00 Z-4
N1150 G01 Z-6 F20
N1160 G01 Y-17
N1170 G03 X-17 Y-24.5 I7.5 J0

N3720 G01 X17
N3730 G03 X24.5 Y-17 I0 J7.5
N3740 G01 Y17
N3750 G03 X17 Y24.5 I-7.5 J0
N3760 G01 X-17
N3770 G03 X-24.5 Y17 I0 J-7.5
N3780 G01 X-22
N3790 G01 Y-17
N3800 G03 X-17 Y-22 I5 J0
N3810 G01 X17
N3820 G03 X22 Y-17 I0 J5
N3830 G01 Y17
N3840 G03 X17 Y22 I-5 J0
N3850 G01 X-17
N3860 G03 X-22 Y17 I0 J-5
N3870 G01 X-19.5
N3880 G01 Y-17
N3890 G03 X-17 Y-19.5 I2.5 J0
N3900 G01 X17
N3910 G03 X19.5 Y-17 I0 J2.5
N3920 G01 Y17
N3930 G03 X17 Y19.5 I-2.5 J0
N3940 G01 X-17
N3950 G03 X-19.5 Y17 I0 J-2.5
N3960 G01 X-20.5
N3970 G00 Z2
N3980 G00 X-24.5
N3990 G00 Z-5.5
N4000 G01 Z-7.5 F20
N4010 G01 Y-17
N4020 G03 X-17 Y-24.5 I7.5 J0
N4030 G01 X17
N4040 G03 X24.5 Y-17 I0 J7.5
N4050 G01 Y17
N4060 G03 X17 Y24.5 I-7.5 J0
N4070 G01 X-17
N4080 G03 X-24.5 Y17 I0 J-7.5
N4090 G01 X-22
N4100 G01 Y-17
N4110 G03 X-17 Y-22 I5 J0
N4120 G01 X17
N4130 G03 X22 Y-17 I0 J5
N4140 G01 Y17
N4150 G03 X17 Y22 I-5 J0
N4160 G01 X-17
N4170 G03 X-22 Y17 I0 J-5
N4180 G01 X-19.5
N4190 G01 Y-17
N4200 G03 X-17 Y-19.5 I2.5 J0
N4210 G01 X17
N4220 G03 X19.5 Y-17 I0 J2.5
N4230 G01 Y17
N4240 G03 X17 Y19.5 I-2.5 J0
N4250 G01 X-17
N4260 G03 X-19.5 Y17 I0 J-2.5
N4270 G01 X-20.5
N4280 G00 Z2
N4290 G00 X-24.5
N4300 G00 Z-7
N4310 G01 Z-9 F20
N4320 G01 Y-17
N4330 G03 X-17 Y-24.5 I7.5 J0

N1180 G01 X17
N1190 G03 X24.5 Y-17 I0 J7.5
N1200 G01 Y17
N1210 G03 X17 Y24.5 I-7.5 J0
N1220 G01 X-17
N1230 G03 X-24.5 Y17 I0 J-7.5
N1240 G01 X-22
N1250 G01 Y-17
N1260 G03 X-17 Y-22 I5 J0
N1270 G01 X17
N1280 G03 X22 Y-17 I0 J5
N1290 G01 Y17
N1300 G03 X17 Y22 I-5 J0
N1310 G01 X-17
N1320 G03 X-22 Y17 I0 J-5
N1330 G01 X-19.5
N1340 G01 Y-17
N1350 G03 X-17 Y-19.5 I2.5 J0
N1360 G01 X17
N1370 G03 X19.5 Y-17 I0 J2.5
N1380 G01 Y17
N1390 G03 X17 Y19.5 I-2.5 J0
N1400 G01 X-17
N1410 G03 X-19.5 Y17 I0 J-2.5
N1420 G01 X-20.5
N1430 G00 Z2
N1440 G00 X-24.5
N1450 G00 Z-8.5
N1460 G01 Z-10.5 F20
N1470 G01 Y-17
N1480 G03 X-17 Y-24.5 I7.5 J0
N1490 G01 X17
N1500 G03 X24.5 Y-17 I0 J7.5
N1510 G01 Y17
N1520 G03 X17 Y24.5 I-7.5 J0
N1530 G01 X-17
N1540 G03 X-24.5 Y17 I0 J-7.5
N1550 G01 X-22
N1560 G01 Y-17
N1570 G03 X-17 Y-22 I5 J0
N1580 G01 X17
N1590 G03 X22 Y-17 I0 J5
N1600 G01 Y17
N1610 G03 X17 Y22 I-5 J0
N1620 G01 X-17
N1630 G03 X-22 Y17 I0 J-5
N1640 G01 X-19.5
N1650 G01 Y-17
N1660 G03 X-17 Y-19.5 I2.5 J0
N1670 G01 X17
N1680 G03 X19.5 Y-17 I0 J2.5
N1690 G01 Y17
N1700 G03 X17 Y19.5 I-2.5 J0
N1710 G01 X-17
N1720 G03 X-19.5 Y17 I0 J-2.5
N1730 G01 X-20.5
N1740 G00 Z2
N1750 G00 X-24.5
N1760 G00 Z-10
N1770 G01 Z-12 F20
N1780 G01 Y-17
N1790 G03 X-17 Y-24.5 I7.5 J0

N4340 G01 X17
N4350 G03 X24.5 Y-17 I0 J7.5
N4360 G01 Y17
N4370 G03 X17 Y24.5 I-7.5 J0
N4380 G01 X-17
N4390 G03 X-24.5 Y17 I0 J-7.5
N4400 G01 X-22
N4410 G01 Y-17
N4420 G03 X-17 Y-22 I5 J0
N4430 G01 X17
N4440 G03 X22 Y-17 I0 J5
N4450 G01 Y17
N4460 G03 X17 Y22 I-5 J0
N4470 G01 X-17
N4480 G03 X-22 Y17 I0 J-5
N4490 G01 X-19.5
N4500 G01 Y-17
N4510 G03 X-17 Y-19.5 I2.5 J0
N4520 G01 X17
N4530 G03 X19.5 Y-17 I0 J2.5
N4540 G01 Y17
N4550 G03 X17 Y19.5 I-2.5 J0
N4560 G01 X-17
N4570 G03 X-19.5 Y17 I0 J-2.5
N4580 G01 X-20.5
N4590 G00 Z2
N4600 G00 X-24.5
N4610 G00 Z-11.5
N4620 G01 Z-13.5 F20
N4630 G01 Y-17
N4640 G03 X-17 Y-24.5 I7.5 J0
N4650 G01 X17
N4660 G03 X24.5 Y-17 I0 J7.5
N4670 G01 Y17
N4680 G03 X17 Y24.5 I-7.5 J0
N4690 G01 X-17
N4700 G03 X-24.5 Y17 I0 J-7.5
N4710 G01 X-22
N4720 G01 Y-17
N4730 G03 X-17 Y-22 I5 J0
N4740 G01 X17
G03 X22 Y-17 I0 J5
G01 Y17
G03 X17 Y22 I-5 J0
G01 X-17
G03 X-22 Y17 I0 J-5
G01 X-19.5
G01 Y-17
G03 X-17 Y-19.5 I2.5 J0
G01 X17
G03 X19.5 Y-17 I0 J2.5
G01 Y17
G03 X17 Y19.5 I-2.5 J0
G01 X-17
G03 X-19.5 Y17 I0 J-2.5
G01 X-20.5
G00 Z2
G00 X-24.5
G00 Z-13
G01 Z-15 F20
G01 Y-17
G03 X-17 Y-24.5 I7.5 J0

N1800 G01 X17
N1810 G03 X24.5 Y-17 I0 J7.5
N1820 G01 Y17
N1830 G03 X17 Y24.5 I-7.5 J0
N1840 G01 X-17
N1850 G03 X-24.5 Y17 I0 J-7.5
N1860 G01 X-22
N1870 G01 Y-17
N1880 G03 X-17 Y-22 I5 J0
N1890 G01 X17
N1900 G03 X22 Y-17 I0 J5
N1910 G01 Y17
N1920 G03 X17 Y22 I-5 J0
N1930 G01 X-17
N1940 G03 X-22 Y17 I0 J-5
N1950 G01 X-19.5
N1960 G01 Y-17
N1970 G03 X-17 Y-19.5 I2.5 J0
N1980 G01 X17
N1990 G03 X19.5 Y-17 I0 J2.5
N2000 G01 Y17
N2010 G03 X17 Y19.5 I-2.5 J0
N2020 G01 X-17
N2030 G03 X-19.5 Y17 I0 J-2.5
N2040 G01 X-20.5
N2050 G00 Z2
N2060 G00 X18 Y10
N2070 G00 Z0.5
N2080 G01 Z-1.5 F20
N2090 G03 X10 Y18 I-8 J0
N2100 G01 X-10
N2110 G03 X-18 Y10 I0 J-8
N2120 G01 Y-10
N2130 G03 X-10 Y-18 I8 J0
N2140 G01 X10
N2150 G03 X18 Y-10 I0 J8
N2160 G01 Y10
N2170 G01 X15.5
N2180 G03 X10 Y15.5 I-5.5 J0
N2190 G01 X-10
N2200 G03 X-15.5 Y10 I0 J-5.5
N2210 G01 Y-10
N2220 G03 X-10 Y-15.5 I5.5 J0
N2230 G01 X10
N2240 G03 X15.5 Y-10 I0 J5.5
N2250 G01 Y10
N2260 G01 X16.5
N2270 G03 X10 Y18 I-8 J0
N2280 G01 X-10
N2290 G03 X-18 Y10 I0 J-8
N2300 G01 Y-10
N2310 G03 X-10 Y-18 I8 J0
N2320 G01 X10
N2330 G03 X18 Y-10 I0 J8
N2340 G01 Y10
N2350 G01 X15.5
N2360 G03 X10 Y15.5 I-5.5 J0
N2370 G01 X-10
N2380 G03 X-15.5 Y10 I0 J-5.5
N2390 G01 Y-10
N2400 G03 X-10 Y-15.5 I5.5 J0
N2410 G01 X10

G03 X15.5 Y-10 I0 J5.5
G01 Y10
G01 X16.5
G03 X10 Y18 I-8 J0
G01 X-10
G03 X-18 Y10 I0 J-8
G01 Y-10
G03 X-10 Y-18 I8 J0
G01 X10
G03 X18 Y-10 I0 J8
G01 Y10
G01 X15.5
G03 X10 Y15.5 I-5.5 J0
G01 X-10
G03 X-15.5 Y10 I0 J-5.5
G01 Y-10
G03 X-10 Y-15.5 I5.5 J0
G01 X10
G03 X15.5 Y-10 I0 J5.5
G01 Y10
G01 X16.5
G03 X10 Y18 I-8 J0
G01 X-10
G03 X-18 Y10 I0 J-8
G01 Y-10
G03 X-10 Y-18 I8 J0
G01 X10
G03 X18 Y-10 I0 J8
G01 Y10
G01 X15.5
G03 X10 Y15.5 I-5.5 J0
G01 X-10
G03 X-15.5 Y10 I0 J-5.5
G01 Y-10
G03 X-10 Y-15.5 I5.5 J0
G01 X10
G03 X15.5 Y-10 I0 J5.5
G01 Y10
G01 X16.5
G03 X10 Y18 I-8 J0
G01 X-10
G03 X-18 Y10 I0 J-8
G01 Y-10
G03 X-10 Y-18 I8 J0
G01 X10
G03 X18 Y-10 I0 J8
G01 Y10
G01 X15.5
G03 X10 Y15.5 I-5.5 J0
G01 X-10
G03 X-15.5 Y10 I0 J-5.5
G01 Y-10
G03 X-10 Y-15.5 I5.5 J0
G01 X10
G03 X15.5 Y-10 I0 J5.5
G01 Y10
G01 X16.5
G03 X10 Y18 I-8 J0
G01 X-10
G03 X-18 Y10 I0 J-8
G01 Y-10
G03 X-10 Y-18 I8 J0

N2420 G01 X10
N2430 G03 X18 Y-10 I0 J8
N2440 G01 Y10
N2450 G01 X15.5
N2460 G03 X10 Y15.5 I-5.5 J0
N2470 G01 X-10
N2480 G03 X-15.5 Y10 I0 J-5.5
N2490 G01 Y-10
N2500 G03 X-10 Y-15.5 I5.5 J0
N2510 G01 X10
N2520 G03 X15.5 Y-10 I0 J5.5
N2530 G01 Y10
N2540 G01 X16.5
N2550 G01 X18 Z-10
N2560 G03 X10 Y18 I-8 J0
N2570 G01 X-10
N2580 G03 X-18 Y10 I0 J-8
N2590 G01 Y-10
N2600 G03 X-10 Y-18 I8 J0
N2610 G01 X10
N2620 G03 X18 Y-10 I0 J8
N2630 G01 Y10
N2640 G01 X15.5
N2650 G03 X10 Y15.5 I-5.5 J0
N2660 G01 X-10
N2670 G03 X-15.5 Y10 I0 J-5.5
N2680 G01 Y-10
N2690 G03 X-10 Y-15.5 I5.5 J0
N2700 G01 X10
N2710 G03 X15.5 Y-10 I0 J5.5
N2720 G01 Y10
N2730 G01 X16.5
N2740 G00 Z2
N2750 G00 X-8 Y-13.5
N2760 G00 Z0.5
N2770 G01 Z-1.5 F20
N2780 G01 Y-12.5
N2790 G01 X8
N2800 G03 X12.5 Y-8 I0 J4.5
N2810 G01 Y8
N2820 G03 X8 Y12.5 I-4.5 J0
N2830 G01 X-8
N2840 G03 X-12.5 Y8 I0 J-4.5
N2850 G01 Y-8
N2860 G03 X-8 Y-12.5 I4.5 J0
N2870 G01 Y-13.5
N2880 G01 Z-3
N2890 G01 Y-12.5
N2900 G01 X8
N2910 G03 X12.5 Y-8 I0 J4.5
N2920 G01 Y8
N2930 G03 X8 Y12.5 I-4.5 J0
N2940 G01 X-8
N2950 G03 X-12.5 Y8 I0 J-4.5
N2960 G01 Y-8
N2970 G03 X-8 Y-12.5 I4.5 J0
N2980 G01 Y-13.5
N2990 G01 Z-4
N3000 G01 Y-12.5
N3010 G01 X8
N3020 G03 X12.5 Y-8 I0 J4.5
N3030 G01 Y8

G03 X8 Y12.5 I-4.5 J0
G01 X-8
G03 X-12.5 Y8 I0 J-4.5
G01 Y-8
G03 X-8 Y-12.5 I4.5 J0
G01 Y-13.5
G00 Z20
G00 X0 Y0
M10 O6.0
ENDE G99