



**ЛУЧШИЙ
ПО ПРОФЕССИИ**
ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА

У Т В Е Р Ж Д Е Н О:

протоколом организационного
комитета Всероссийского конкурса
профессионального мастерства

«Лучший по профессии»

«27» от 03 2026 года № 2

**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ ВСЕРОССИЙСКОГО КОНКУРСА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МАСТЕРСТВА «ЛУЧШИЙ ПО ПРОФЕССИИ»
В НОМИНАЦИИ «ФРЕЗЕРОВЩИК»**

Конкурсное задание разработано федеральной экспертной комиссией Всероссийского конкурса профессионального мастерства «Лучший по профессии» в номинации «Фрезеровщик» и утверждено организационным комитетом Всероссийского конкурса профессионального мастерства «Лучший по профессии» в номинации «Фрезеровщик». Установленные в конкурсном задании правила и требования обязательны для исполнения во время проведения мероприятий Всероссийского конкурса профессионального мастерства «Лучший по профессии» в номинации «Фрезеровщик».

Содержание:

1.	ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	3
1.1.	Общие сведения о требованиях по номинации	3
1.2.	Перечень профессиональных задач рабочего «Фрезеровщик»	3
1.3.	Конкурсное задание	6
1.4.	Теоретическая часть	6
1.4.1.	Тестовые задания	6
1.4.2.	Теория-кейс	9
1.5.	Практическая часть	10
1.5.1.	Структура модулей практического задания	10
1.6.	Спецификация оценки	15
2.	СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА НОМИНАЦИИ	16
2.1.	Личный инструмент конкурсанта	16
2.2.	Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке	16
2.3.	Перечень оборудования и расходных материалов	16
3.	ПРИЛОЖЕНИЯ	19

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ ПО НОМИНАЦИИ

Требования номинации «Фрезеровщик» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Профессиональный стандарт, на основании которого разработано задание, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 10 сентября 2025 г. № 544н «Об утверждении профессионального стандарта «Фрезеровщик».

Целью соревнований по номинации является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей профессии.

Требования номинации являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных рабочих и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по номинации проверка знаний, умений, навыков и трудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ РАБОЧЕГО «ФРЕЗЕРОВЩИК»

1. Организация рабочего места, правила техники безопасности и охраны труда

Рабочий по номинации должен знать и понимать:

- виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на универсальных фрезерных станках;
- опасные и вредные факторы, требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности;
- требования к планировке и оснащению рабочего места при выполнении фрезерных работ.

Рабочий по номинации должен уметь:

- применять средства индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ на фрезерных станках;
- применять технику безопасности, нормы охраны здоровья и лучшую практику;
- организовать рабочее пространство для обеспечения оптимальной производительности;
- проверять состояние и функциональные возможности рабочего пространства, оборудования, инструментов и материалов;
- приводить рабочее пространство в его первоначальное состояние.

2. Чтение технической документации

Рабочий по номинации должен знать и понимать:

- основы машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы;
- правила чтения технологической и конструкторской документации (рабочих чертежей, технологических карт) в объеме, необходимом для выполнения работы;
- система допусков и посадок, качества точности, параметры шероховатости;
- обозначение на рабочих чертежах допусков размеров, форм и взаимного расположения поверхностей, шероховатости поверхностей;
- виды и содержание технологической документации, используемой в организации.

Рабочий по номинации должен уметь:

- читать и применять техническую документацию на простые детали с точностью размеров по 10 - 14 качеству.

3. Настраивание и управление оборудованием

Рабочий по номинации должен знать и понимать:

- устройство, назначение, правила эксплуатации универсальных приспособлений (включая универсальные делительные головки, поворотные угольники) для фрезерования заготовок простых и сложных деталей с точностью по 10 - 14 качеству;
- устройство и правила эксплуатации фрезерных станков;
- последовательность и содержание настройки фрезерных станков;
- органы управления универсальных фрезерных станков;
- порядок проверки исправности и работоспособности фрезерных станков;
- основы теории резания в объеме, необходимом для выполнения работы;
- правила и приемы установки заготовки с выверкой с точностью до 0,05;
- способы и приемы фрезерования заготовок простых и сложных деталей с точностью размеров по 10 - 14 качеству на фрезерных станках;
- последовательность и содержание настройки фрезерных станков для изготовления простых и сложных деталей с точностью по 10 - 14 качеству;
- состав и порядок выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию фрезерных станков;
- основные виды дефектов деталей при фрезеровании заготовок простых и сложных деталей с точностью размеров по 10 - 14 качеству, их причины и способы предупреждения и устранения;
- назначение и свойства смазочно-охлаждающих жидкостей, применяемых при фрезеровании.

Рабочий по номинации должен уметь:

- выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать универсальные приспособления (рычажный индикатор часового типа, стойка магнитная, тиски станочные, тиски станочные наклонные);

- производить настройку фрезерных станков для обработки заготовок простых и сложных деталей с точностью по 10 - 14 качеству;
- проверять исправность и работоспособность фрезерных станков;
- выполнять регламентные работы по техническому обслуживанию фрезерных станков;
- выполнять техническое обслуживание технологической оснастки, размещенной на рабочем месте фрезеровщика;
- выявлять причины возникновения дефектов, предупреждать и устранять возможный брак при фрезеровании заготовок простых и сложных деталей с точностью размеров по 10 - 14 качеству;
- применять смазочно-охлаждающие жидкости.

4. Знание режущего инструмента и измерение мерительным инструментом

Рабочий по номинации должен знать и понимать:

- конструкции, назначение, геометрические параметры и правила эксплуатации режущих инструментов, применяемых на фрезерных станках для обработки заготовок простых и сложных деталей с точностью размеров по 10 - 14 качеству;
- приемы и правила установки режущих инструментов на фрезерных станках;
- критерии износа режущего инструмента;
- порядок получения, хранения и сдачи заготовок, инструмента, приспособлений, необходимых для выполнения работ;
- основы метрологии в объеме, необходимом для выполнения работы;
- виды и области применения контрольно-измерительных приборов;
- способы определения точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей;
- устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов, обеспечивающих погрешность измерения не ниже 0,01 мм;
- способы определения шероховатости поверхностей;
- устройство, назначение, правила применения приборов и приспособлений для контроля шероховатости поверхностей;
- приемы и правила определения шероховатости обработанной поверхности.

Рабочий по номинации должен уметь:

- выбирать, подготавливать к работе, устанавливать на станок и использовать режущие инструменты;
- определять степень износа режущих инструментов;
- выбирать необходимые контрольно-измерительные инструменты для измерения простых деталей с точностью размеров по 10 - 14 качествам;
- выполнять измерения деталей контрольно-измерительными инструментами, обеспечивающими погрешность измерения не ниже 0,01 мм, в соответствии с технологической документацией;
- выбирать способ определения шероховатости обработанной поверхности; определять шероховатость обработанных поверхностей.

5. Металловедение

Рабочий по номинации должен знать и понимать:

- основные свойства и маркировку обрабатываемых и инструментальных материалов.

1.3. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Конкурсное задание состоит из двух частей: теоретической и практической. Общее количество баллов оценки составляет 455 баллов.

Максимальное время не более 5 часов.

Количество конкурсных дней: 2 дня.

1.4. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Теоретическая часть задания Конкурса состоит из двух частей: первая часть представляет собой систему тестирования, вторая – решение кейса. Теоретическая часть является не публичной, участники получают доступ к заданию только в день проведения Конкурса.

Время для решения всей теоретической части - не более 60 минут.

Максимальная оценка всей теоретической части составляет 55 баллов.

1.4.1. Тестовые задания

Максимальная оценка составляет 40 баллов.

Время на выполнение теста – 20 минут.

Темы блоков тестирования

Блок 1. Основы фрезерования

Блок охватывает фундаментальные принципы фрезерной обработки: виды фрезерования (встречное, попутное, копировальное), особенности формирования срезаемого слоя, влияние геометрии инструмента и режимов резания на качество поверхности. Вопросы направлены на понимание взаимосвязи между стратегией резания, параметрами обработки и характеристиками системы СПИД (станок-приспособление-инструмент-деталь). Особое внимание уделено выбору методов обработки для специфических задач (пазы под шпонки, шлицы, фасонные поверхности) и влиянию свойств материалов на технологические параметры. Знания данного блока необходимы для грамотного выбора технологических схем и предотвращения дефектов обработки на этапе проектирования технологических процессов.

Блок 2. Устройство и наладка универсальных фрезерных станков

Блок посвящен конструктивным особенностям консольно-фрезерных и универсальных станков, принципам их наладки и обеспечения точности обработки. Рассматриваются ключевые узлы (консоль, коробка скоростей, делительная головка), типы направляющих, механизмы подачи и защиты от

перегрузок. Особое внимание уделено вопросам компенсации люфтов, тепловых деформаций, динамической точности и калибровки станка. Вопросы охватывают как классические станки с ручным управлением, так и особенности наладки для сложных операций (винтовые канавки, обработка под углом). Знания данного блока необходимы фрезеровщикам для обеспечения стабильного качества обработки и технологам — для правильного выбора оборудования под конкретные задачи.

Блок 3. Режущий инструмент и его геометрия

Блок систематизирует знания о геометрических параметрах фрез (углы в плане, передние и задние углы, угол наклона спирали), их влиянии на процесс резания и выборе для обработки различных материалов. Рассматриваются типы фрез (концевые, дисковые, шпоночные, фасонные), особенности конструкции для специальных задач (обработка закаленных сталей, титановых сплавов, композитов), а также современные решения: покрытия (TiAlN, AlCrN), неравномерный угловой шаг зубьев, модульные системы. Вопросы направлены на понимание связи между геометрией инструмента, стойкостью, качеством поверхности и силами резания. Материал соответствует требованиям ГОСТ 9473-81 и современным стандартам инструментальной промышленности.

Блок 4. Режимы резания и расчеты

Блок охватывает методику расчета и выбора режимов резания при фрезеровании: скорости, подачи, глубины резания с учетом материала заготовки, типа инструмента и требований к качеству поверхности. Представлены основные формулы для определения скорости резания, минутной подачи, силы резания, мощности и основного времени обработки. Особое внимание уделено факторам, ограничивающим режимы (жесткость системы СПИД, мощность привода, стойкость инструмента), а также специфике обработки труднообрабатываемых материалов (титановые сплавы, нержавеющие стали). Вопросы соответствуют методикам расчета по справочнику «Режимы резания металлов» под ред. В.В. Боброва и стандартам ИСО по определению параметров резания.

Блок 5. Материаловедение

Блок посвящен свойствам конструкционных материалов, влияющим на их обрабатываемость резанием. Рассматриваются структурные особенности сталей (перлитная, мартенситная), чугунов (серый, с шаровидным графитом), цветных сплавов (алюминиевых, титановых), а также труднообрабатываемых материалов (жаропрочные никелевые сплавы). Анализируются ключевые параметры: твердость (по Роквеллу), теплопроводность, склонность к нагартовыванию, пластичность, химический состав. Особое внимание уделено факторам, улучшающим или ухудшающим обрабатываемость (легирующие элементы, термообработка, структура). Знания данного блока необходимы для обоснованного выбора инструмента, режимов резания и СОЖ при обработке различных материалов в соответствии с ГОСТ 1497-84 и международными стандартами.

Блок 6. Допуски, посадки и контроль качества

Блок охватывает основы системы допусков и посадок по ГОСТ 25346-89 (ИСО 286), методы контроля геометрических параметров и шероховатости поверхностей. Рассматриваются качества точности для фрезерных операций, виды допусков формы и расположения (плоскостности, параллельности, перпендикулярности), обозначение шероховатости (параметр Ra), системы отверстия и вала. Представлены измерительные инструменты и приборы (микрометры, нутромеры, профилометры), методы контроля без разрушения детали. Особое внимание уделено выбору допусков для базовых поверхностей, пазов под шпонки и ответственных элементов. Знания данного блока необходимы для обеспечения взаимозаменяемости деталей и соответствия требованиям конструкторской документации.

Блок 7. Чтение чертежей и технической документации

Блок направлен на формирование навыков расшифровки обозначений на конструкторских чертежах в соответствии с ЕСКД (ГОСТ 2.307-68, ГОСТ 2.308-79). Рассматриваются условные обозначения шероховатости (Ra), допусков расположения (параллельность \parallel , перпендикулярность \perp , соосность \odot), допуски для цилиндрических поверхностей (20H7, 25f7), резьбовых соединений (M10-6g), а также специальные знаки (квадрат \square , зависимый допуск \textcircled{M}). Особое внимание уделено расшифровке технических требований: термообработки, покрытий, указаний «необработанная поверхность». Знания данного блока позволяют фрезеровщику точно интерпретировать требования чертежа и технологической карты, что является обязательным условием для выполнения операций в соответствии с конструкторской документацией.

Блок 8. Устройство и применение делительных головок и специальных приспособлений

Блок посвящен методам деления окружности и настройке оборудования для обработки сложных поверхностей. Рассматриваются виды деления (простое, дифференциальное, комбинированное), расчеты для делительной головки с передаточным отношением 40:1, настройка гитары сменных колес для фрезерования винтовых канавок. Представлены типы приспособлений: поворотные плиты, копировальные суппорты, самоцентрирующиеся тиски, вакуумные плиты для тонкостенных деталей. Особое внимание уделено методам наладки (пробные проходы, контроль по эталону, применение упоров) и обработке деталей сложной конфигурации (радиусные поверхности, пазы переменной глубины). Знания данного блока необходимы для выполнения операций по изготовлению зубчатых колес, фасонных деталей и элементов с пространственным расположением поверхностей.

Блок 9. Техника безопасности

Блок охватывает требования охраны труда при работе на фрезерных станках в соответствии с ГОСТ 12.2.009-99, ГОСТ 12.1.005-88 и СанПиН 2.2.4.1377-03. Рассматриваются правила безопасной эксплуатации оборудования: минимальные расстояния до зоны резания, запреты при работе с вращающимся инструментом, требования к ограждениям, заземлению и СИЗ (респираторы класса FFP2). Особое

внимание уделено действиям при аварийных ситуациях (вибрации, посторонние шумы), работе с длинномерными заготовками, удалении стружки и применении СОЖ. Представлены нормы концентрации масляного тумана (5 мг/м^3), периодичность медицинских осмотров и ответственность за нарушение правил. Знания данного блока являются обязательными для допуска к работе и предотвращения производственного травматизма.

Блок 10. Дефекты обработки и их устранение

Блок систематизирует типовые дефекты фрезерной обработки, их причины и методы устранения. Рассматриваются дефекты геометрии (волнистость при недостаточной жесткости, ступенчатость при не параллельности стола и шпинделя), качества поверхности (зубчатость из-за биения шпинделя, завалы кромок при неправильном заднем угле), а также специфические дефекты при обработке различных материалов (нагартовывание нержавеющей сталей, налипание алюминия, трещины в жаропрочных сплавах). Особое внимание уделено диагностике причин дефектов: износ инструмента, неправильная геометрия заточки, ошибки базирования, термические деформации. Знания данного блока позволяют оперативно выявлять и устранять причины брака, снижая потери времени и материалов при производстве деталей ответственного назначения.

1.4.2. Теория-кейс

Данная часть содержит проблемную ситуацию, с которой специалист может столкнуться во время выполнения своей работы. Необходимо найти и исправить ошибки и неточности в чертеже (Приложение 5).

Защита кейса устная.

Время на подготовку участника – 15 минут.

Время на защиту кейса – 25 минут.

Максимальная оценка составляет 15 баллов (1,5 балла за каждый пункт).

Перечень ошибок на чертеже

1. Ошибочно указана размерная цепочка.
2. Лишние (повторяются) габаритные размеры.
3. Ошибочно указано направление разреза.
4. Отсутствует обозначение диаметра.
5. Не верное обозначение допусков- посадок.
6. Отсутствует буквенное обозначение разреза.
7. Отсутствуют размеры на местном разрезе.
8. Отсутствует масштаб на местном разрезе.
9. Не верное обозначение допуска расположения.
10. Отсутствует местный разрез.

1.5. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Общая продолжительность практического задания: 4 часа (включая время на подготовку рабочего места). Участник получает задание модулей А, Б, В, Г, Д одновременно. Участник самостоятельно распределяет время на выполнение каждого модуля, исходя из личного опыта.

Максимальная оценка практической части составляет 400 баллов.

1.5.1. Структура модулей практического задания

Практическое задание состоит из 5 модулей.

Модуль А. Работа с чертежом, подготовка инструмента и оборудования для изготовления детали модуля Б.

Максимальная оценка составляет 40 баллов.

Рекомендуемое время выполнения – 15 минут.

Задания: Участнику выдается чертеж детали для выполнения задания Модуля А и Б (Приложение 1). Согласно заданию, участник подготавливает режущий и мерительный инструменты, и производит настройку станка:

- прочитать чертеж, на чертеже Модуля А и Б проставить предельные отклонения на размеры (применить таблицу допусков Приложение 3);

- определить порядок выполнения операций, подобрать и подготовить режущий и мерительный инструменты, собрать режущий инструмент в сборки, установить необходимые приспособления, настроить вертикально-фрезерный станок F2-250 для выполнения первой операции;

- отметить этапы подготовки в чек-листе.

Критерии оценивания задания модуля А

№		Баллы
	Модуль А. Подготовка инструмента и оборудования для изготовления детали модуля Б	40
1.	Подбор и подготовка мерительного инструмента	
	Подобранный инструмент не позволяет провести измерения с заданной точностью	0
	Подобранный инструмент позволяет провести измерения с заданной точностью	10
2.	Подбор и подготовка режущего инструмента	
	Подобран не оптимальный инструмент	0
	Подобран оптимальный инструмент, который позволяет выполнить все элементы детали за минимальное время	10
3.	Настройка станка и установка приспособлений	
	Приспособление необходимое для первой операции не установлено, инструментальные сборки не готовы, режимы резания для первой операции не выставлены.	0
	Приспособление необходимое для первой операции установлено, инструментальные сборки готовы, режимы резания для первой операции выставлены.	10
4.	Организация рабочего места	
	Рабочее место не организовано, режущий и измерительный инструмент находится в	0

	одном месте, оснастка разбросана.	
	На рабочем месте режущий и измерительный инструмент разложены отдельно, оснастка аккуратно уложена. Рабочее место в чистоте.	10

Модуль Б. Работа с чертежом, изготовление и контроль детали из материала В95Т.

Максимальная оценка составляет 210 баллов.

Рекомендуемое время выполнения – 2 часа 30 минут.

Задания: Участнику выдается чертеж детали для выполнения задания

Модуля А и Б (Приложение 1). Согласно заданию, участник подготавливает режущий и мерительный инструменты, производит настройку станка и выполняет следующие виды работ:

- прочесть чертеж, на чертеже Модуля А и Б проставить предельные отклонения на размеры (применить таблицу допусков Приложение 4);
- изготовить деталь из материала алюминий В95Т на вертикально-фрезерном станке F2-250;
- по мере изготовления или после завершения обработки, произвести контроль выполненных размеров.

Критерии оценивания задания модуля Б

№		Баллы
	Модуль Б. Выполнение размеров на детали В95Т	210
1.	Выполнение размеров на детали	
1.1	Фрезеровать размер 70h11 (-0,19)	1
1.2	Фрезеровать размер 74	1
1.3	Фрезеровать размер 200	1
1.4	Фрезеровать размер 20 +0,5	5
1.5	Фрезеровать размер 25,6 +0,3	4
1.6	Фрезеровать ласточкин хвост с углом 60 градусов, выдерживая размер 8,2 + 0,2	8
1.7	Фрезеровать размер 34 (3 места - баллы начисляются за выполнение всех мест)	4
1.8	Фрезеровать размер 15,3 (6 мест - баллы начисляются за выполнение всех мест)	4
1.9	Фрезеровать размер 13,5 (6 мест - баллы начисляются за выполнение всех мест)	8
1.10	Выдерживать размер 10,5 (4 места - баллы начисляются за выполнение всех мест)	5
1.11	Выдерживать размер 61,5 (2 места - баллы начисляются за выполнение всех мест)	8
1.12	Фрезеровать размер 5 (2 места - баллы начисляются за выполнение всех мест)	4
1.13	Фрезеровать размер 9,5 (2 места - баллы начисляются за выполнение всех мест)	5
1.14	Фрезеровать размер 43 (2 места - баллы начисляются за выполнение всех мест)	5
1.15	Фрезеровать ласточкин хвост с углом 60 градусов, выдерживая размер 42,9 -0,3	8
1.16	Фрезеровать размер 10 +0,15	5
1.17	Фрезеровать размер 45,6	4
1.18	Фрезеровать размер 14,8 (2 места - баллы начисляются за выполнение всех мест)	4
1.19	Фрезеровать угол 40 градусов (2 места - баллы начисляются за выполнение всех мест)	4
1.20	Фрезеровать размер 11,3 выдерживая угол 90 градусов	4

1.21	Фрезеровать размер 10 +0,5	4
1.22	Фрезеровать размер 5	3
1.23	Фрезеровать размер 50 + -0,5	3
1.24	Фрезеровать размер 1,7 (6 мест - баллы начисляются за выполнение всех мест)	7
1.25	Фрезеровать размер 10 +0,15 (6 мест - баллы начисляются за выполнение всех мест)	8
1.26	Выдержать размер 60 (2 места - баллы начисляются за выполнение всех мест)	3
1.27	Выдержать размер 13 (4 места - баллы начисляются за выполнение всех мест)	6
1.28	Выдержать размер 39 (2 места - баллы начисляются за выполнение всех мест)	6
1.29	Выдержать размер 130	3
1.30	Фрезеровать фаску 50 градусов на размере 10	3
1.31	Фрезеровать размер 2,6	5
1.32	Фрезеровать размер 16	3
1.33	Фрезеровать размер 13	4
1.34	Фрезеровать размер 7 (7 мест - баллы начисляются за выполнение всех мест)	8
1.35	Фрезеровать размер 91	8
1.36	Фрезеровать скос 20 градусов на размере 37	3
1.37	Выполнить размер 40	3
1.38	Выдержать размер 37	3
2.	Наличие элементов на детали	
2.1	Наличие допуска симметричности 0,2 на размере 20 +0,5	5
2.2	Наличие допуска симметричности 0,2 на размере 10 +0,5	5
2.3	Наличие радиусов R2,5 (8 мест)	5
3.	Шероховатость на поверхностях детали	
3.1	Шероховатость обработанных поверхностей Ra3,2	6
3.2	Шероховатость обработанных поверхностей Ra6,3	3
4.	Внешний вид детали (выбрать один из пунктов)	
	У детали есть повреждения после зажима, присутствуют врезки инструментом, контурные повреждения. Присутствуют заусенцы.	2
	У детали есть небольшие повреждения после зажима, отсутствуют контурные повреждения.	3
	У детали нет повреждений после зажима, отсутствуют контурные повреждения.	4
5.	Организация рабочего места (выбрать один из пунктов)	
	Рабочее место не организовано, режущий и измерительный инструмент находится в одном месте, оснастка разбросана.	0
	На рабочем месте режущий и измерительный инструмент разложены отдельно, оснастка аккуратно уложена. Рабочее место в чистоте.	4
6.	Соблюдение правил техники безопасности (выбрать один из пунктов)	
	Зафиксировано, как минимум, одно нарушение	0
	Нарушений не зафиксировано	3

При проведении федерального этапа конкурса, в день старта, в задание вносятся 30% изменений для внесения элемента неожиданности.

Модуль В. Демонстрация навыков работы с универсальной делительной головкой (УДГ) УДГ 200, решение задачи, презентация.

Максимальная оценка составляет 40 баллов.

Рекомендуемое время выполнения – 15 минут.

Задания: Участнику выдается универсальная делительная головка УДГ 200, «Техническое описание и инструкция УДГ-160, УДГ-200, УДГ-250, УДГ-320, УДГ- 400» (Приложение 6).

Согласно заданию, участник:

- решает задачу на деление окружности в градусном выражении;
- презентует экспертной группе решение задачи, и производит настройку УДГ.

Задача: Требуется настроить УДГ на фрезерование канавки, расположенной под углом $28^{\circ} 40'$ относительно вертикальной оси. Определить число оборотов рукояти, и продемонстрировать экспертной группе.

Критерии оценивания задания модуля В

№		Баллы
	Модуль В. Демонстрация навыков работы с универсальной делительной головкой УДГ Д-200, решение задачи, презентация.	40
1.	Решение задачи на деление окружности в градусном выражении	
	Задача не решена, или решена не верно	0
	Задача решена	30
2.	Демонстрация решения задачи и настройка УДГ	
	Участник не смог рассказать метод подсчета число оборотов рукояти и продемонстрировать настройку	0
	Участник смог рассказать метод подсчета число оборотов рукояти и продемонстрировать настройку	10

Модуль Г. Контроль размеров детали и поиск отклонений согласно чертежу детали, из материала 30ХГСА (задание закрытое, участник узнает в день выполнения).

Максимальная оценка составляет 40 баллов.

Рекомендуемое время выполнения – 15 минут.

Задания: Участнику выдается чертеж детали для выполнения задания Модуля Г и Д (Приложение 3).

Согласно заданию, участник выполняет контроль размеров полуфабриката:

- прочитать чертеж, на чертеже Модуля Г и Д проставить предельные отклонения на размеры (применить таблицу допусков Приложение 4).
- произвести замеры полуфабриката согласно размерам, указанным в чертеже на деталь, выявить отступления, описать их с указанием количества в карте контроля (Приложение 3).

Критерии оценивания задания модуля Г

№		Баллы
	Модуль Г. Контроль размеров детали и доработка согласно чертежу детали, из материала 30ХГСА	40
1.	Проставить предельные отклонения на размеры	
	За каждое верно проставленное предельное отклонение	1
2.	Выявить количество отступлений, допущенных на полуфабрикате согласно чертежу	
	За каждое верно выявленное отступление начисляется 5 баллов	4

Модуль Д. Доработка детали согласно чертежу, из материала 30ХГСА (задание закрытое, участник узнает в день выполнения).

Максимальная оценка составляет 70 баллов.

Рекомендуемое время выполнения – 15 минут.

Задания: Участнику выдается чертеж детали для выполнения задания Модуля Г и Д (Приложение 3) и полуфабрикат из материала 30ХГСА.

Согласно заданию, участник подготавливает режущий и мерительный инструменты, производит настройку станка и выполняет следующие виды работ:

- произвести доработку полуфабриката согласно чертежу детали и данным карты контроля модуля Г и Д (приложение 3), на вертикально-фрезерном станке F2-250;

- по мере изготовления или после завершения обработки, произвести контроль выполненных размеров с занесением в Карту контроля (Приложение 3).

Критерии оценивания задания модуля Д

№		Баллы
	Модуль Д. Контроль размеров детали и доработка согласно чертежу детали, из материала 30ХГСА	70
2.	Произвести доработку полуфабриката согласно чертежу	
2.1	За каждый верно-доработанный размер начисляется 8 баллов	56
3.	Шероховатость на поверхностях детали	
3.1	Шероховатость обработанных поверхностей Ra3,2	3
3.2	Шероховатость обработанных поверхностей Ra6,3	2
4.	Внешний вид детали (выбрать один из пунктов)	
	У детали есть повреждения после зажима, присутствуют врезки инструментом, контурные повреждения. Присутствуют заусенцы.	1
	У детали есть небольшие повреждения после зажима, отсутствуют контурные повреждения.	2
	У детали нет повреждений после зажима, отсутствуют контурные повреждения.	3
5.	Организация рабочего места (выбрать один из пунктов)	
	Рабочее место не организовано, режущий и измерительный инструмент находится в одном месте, оснастка разбросана.	0
	На рабочем месте режущий и измерительный инструмент разложены отдельно, оснастка аккуратно уложена. Рабочее место в чистоте.	3
6.	Соблюдение правил техники безопасности (выбрать один из пунктов)	
	Зафиксировано, как минимум, одно нарушение	0
	Нарушений не зафиксировано	3

1.6. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ

Оценка практического задания будет основываться на критериях, указанных в таблице №1:

Таблица №1

Оценка практического задания

	Критерий	Методика проверки навыков в критерии
Модуль А	Работа с чертежом, подготовка оборудования, инструмента и оснастки для выполнения модуля Б	Экспертная группа оценивает: - подбор и подготовку конкурсантом мерительного инструмента; - настройку станка и правильность установки приспособлений; - организацию рабочего места, то, как конкурсант организовал свое рабочее пространство.
Модуль Б	Работа с чертежом, изготовление и контроль детали из материала В95Т	Экспертная группа оценивает: - внешний вид детали, имеются ли повреждения поверхности детали; - как участник производит измерение детали, насколько точно конкурсант выполнил задание согласно чертежу; - оценивает наличие элементов и чистоту поверхности (шероховатость), сделал ли конкурсант тот или иной элемент и выполнил ли условия согласно чертежу.
Модуль В	Презентация работы с УДГ-200	Экспертная группа оценивает: - точность решения задачи; - презентацию решения задачи и настройку УДГ Д-200.
Модуль Г	Контроль размеров детали, работа с чертежом, поиск отступлений	Экспертная группа оценивает: - как конкурсант производит измерение детали согласно размерам, указанным в конструкторской документации, выявляет отступления, описывает их с указанием количества.
Модуль Д	Работа с чертежом, доработка полуфабриката согласно чертежу из материала 30ХГСА	Экспертная группа оценивает: - организацию рабочего места, то, как конкурсант организовал свое рабочее пространство; - как конкурсант производит доработку полуфабриката согласно конструкторской документации; - внешний вид детали, имеются ли повреждения поверхности детали; - как конкурсант производит измерение детали, насколько точно конкурсант выполнил задание согласно чертежу; - оценивает наличие элементов и чистоту поверхности (шероховатость), сделал ли конкурсант тот или иной элемент и выполнил ли условия согласно чертежу; - оценивает карту контроля, насколько точно конкурсант измеряет деталь и как он умеет пользоваться мерительным инструментом в процессе работы.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Конкурсант обязан привезти на площадку специальную одежду:

рабочий костюм с логотипом организации, которую представляет конкурсант, ботинки. Вся спецодежда и обувь должны соответствовать: ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты».

2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Запрещается привозить мерительный инструмент, вспомогательный инструмент, приспособления, оснастку.

2.3. Перечень оборудования и расходных материалов

Оборудование, материалы, инструмент, оснастка		
№	Наименование	Количество
Материалы		
1	Материал заготовки: Алюминиевый сплав В95Т ГОСТ 4787-97 Состояние заготовки: Термически обработана Габаритные размеры заготовки: 80x85x210	на 1 участника
2	Материал заготовки: Сталь 30ХГСА Состояние заготовки: В состоянии поставки Габаритные размеры заготовки: Полуфабрикат по чертежу изготовлен с отступлениями	на 1 участника
Оснастка		
1	НАКЛОННЫЕ ОТКРЫТЫЕ ТИСКИ HOMGE ННУ-100 либо альтернатива	на 1 рабочее место
2	ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ТИСКИ HOMGE НН-100 либо альтернатива	на 1 рабочее место
3	Втулки переходные для инструмента с конусом Морзе и резьбовым отверстием по ГОСТ 25557-82 (DIN 228/A) PUMORI B212.4.40.050.02 либо альтернатива	на 1 рабочее место
4	Втулки переходные для инструмента с конусом Морзе и резьбовым отверстием по ГОСТ 25557-82 (DIN 228/A) PUMORI B212.4.40.065.03 либо альтернатива	на 1 рабочее место
5	Втулки переходные для инструмента с конусом Морзе и резьбовым отверстием по ГОСТ 25557-82 (DIN 228/A) PUMORI B212.4.40.095.04 либо альтернатива	на 1 рабочее место
6	Оправки комбинированные для насадных торцовых фрез и насадных фрез с продольной шпонкой PUMORI B213.4.40.055.27 либо альтернатива	на 1 рабочее место
7	Патрон цанговый ER PUMORI B215.4.40.070.32ER либо альтернатива	на 1 рабочее место
8	Комплект цанг PUMORI C215.32ER либо альтернатива	на 1 рабочее место

		место
Мерительный инструмент участника		
1	Пробка гладкая ф12,00 (1 компл. состоит из 2 шт.)	на 1 рабочее место
2	Пробка гладкая ф10,00 (1 компл. состоит из 2 шт.)	на 1 рабочее место
3	Штангенциркуль ШЦ-1-250 0,05	на 1 рабочее место
4	Штангенциркуль колумбик	на 1 рабочее место
5	Уломер типа 0-180 2 2УМ тип1	на 1 рабочее место
6	Угломер маятниковый типа 3 УРИ-М	на 1 рабочее место
7	Угольник	на 1 рабочее место
8	Плоскопараллельные концевые меры длины (ПКМД) 2-3 класс точности	на 1 рабочее место
9	Индикатор рычажный часового типа ИРБ 0,8	на 1 рабочее место
10	Стойка магнитная	на 1 рабочее место
Расходные материалы		
1	Фреза 20-1-А-4-140 ГОСТ 32831-2014	2 на 1 участника
2	Фреза 20-1-А-1-20-104 ГОСТ 32831-2014	2 на 1 участника
3	Сверло 2301-0054 ГОСТ 10903-77 (св.ф 16,0)	2 на 1 участника
4	Сверло 2301-0039 ГОСТ 10903-77 (св.ф 12,0)	2 на 1 участника
5	Фреза Т-образная 22x6,0-1-1-N9 ГОСТ Р 53412-2009	2 на 1 участника
6	Фреза для обработки пазов типа ласточкин хвост, специальная по СТП ЦТ	2 на 1 участника
7	Фреза концевая с цилиндрическим хвостовиком ф5,0 мм.	2 на 1 участника
8	Фреза концевая с цилиндрическим хвостовиком ф10,0 мм.	2 на 1 участника
9	Фреза концевая с цилиндрическим хвостовиком ф16,0 мм.	2 на 1 участника
10	Фреза насадная КЗТС серии ZA FRAS-80N27-R10ZA11 либо альтернатива	на 1 рабочее место

11	Пластина сменная ZАНТ 1104..R EP либо альтернатива совместимая с поз.7	10 шт на фрезу насадную КЗТС серии ZA FRAS-80N27-R10ZA11 либо альтернатива
12	Иной слесарно монтажный инструмент для комплектации рабочего места (молотки, угольники, паралельки, масла, слесарно монтажный инструмент, средства для уборки и т.д.)	на 1 рабочее место
Оборудование		
1	Вертикально-фрезерный станок F2-250	на 1 рабочее место
2	Универсальная делительная головка УДГ Д-200	1 шт

* альтернативный вариант

3. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Чертеж Модулей А и Б

Приложение 2. Чертеж Модулей Г и Д

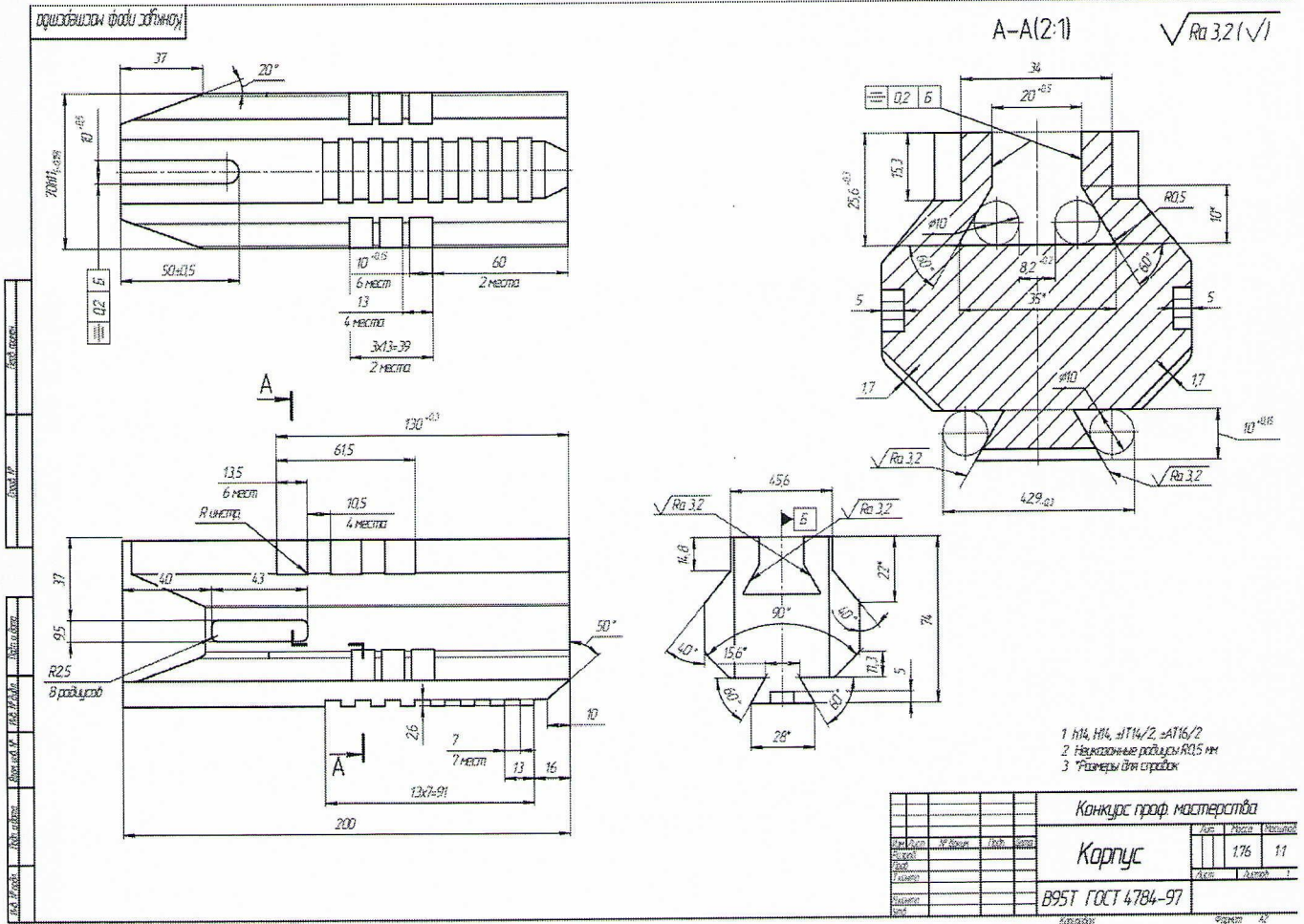
Приложение 3. Карта контроля

Приложение 4. Таблица допусков

Приложение 5. Чертеж тест-кейса

Приложение 6. Техническое описание и инструкция УДГ-160, УДГ-200, УДГ-250, УДГ-320, УДГ-400 (отдельным файлом)

Чертеж Модулей А и Б



Чертеж Модулей Г и Д

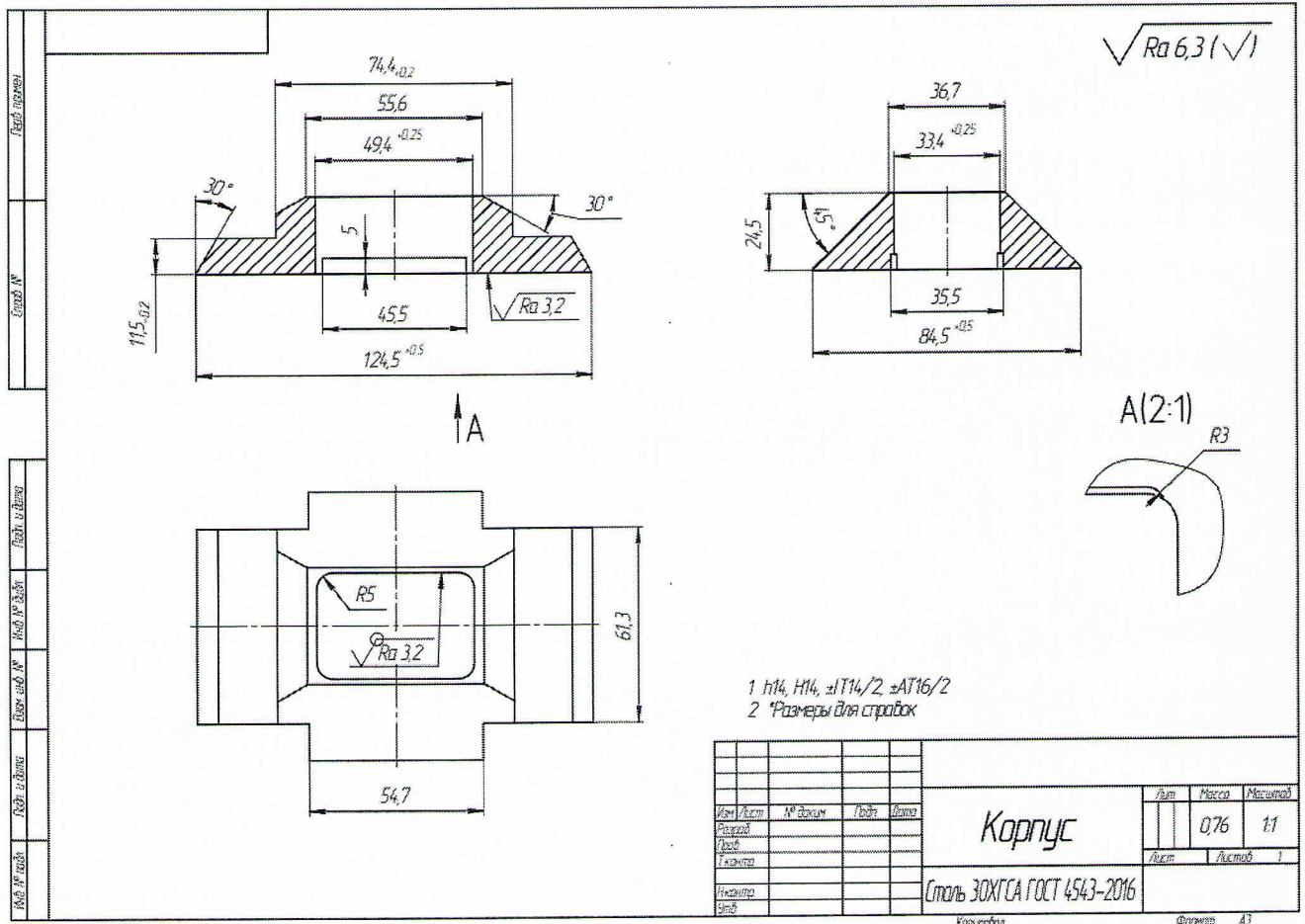


Таблица допусков

Числовые значения допусков

Интервал номинальных размеров, мм		Квалитет																			
		01	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Св.	До	мкм														мм					
			3	0,3	0,5	0,8	1,2	2	3	4	6	10	14	25	40	60	0,10	0,14	0,25	0,40	0,60
3	6	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	5	8	12	18	30	48	75	0,12	0,18	0,30	0,48	0,75	1,20	1,80
6	10	0,4	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	15	22	36	58	90	0,15	0,22	0,36	0,58	0,90	1,50	2,20
10	18	0,5	0,8	1,2	2	3	5	8	11	18	27	43	70	110	0,18	0,27	0,43	0,70	1,10	1,80	2,70
18	30	0,6	1	1,5	2,5	4	6	9	13	21	33	52	84	130	0,21	0,33	0,52	0,84	1,30	2,10	3,30
30	50	0,6	1	1,5	2,5	4	7	11	16	25	39	62	100	160	0,25	0,39	0,62	1,00	1,60	2,50	3,90
50	80	0,8	1,2	2	3	5	8	13	19	30	46	74	120	190	0,30	0,46	0,74	1,20	1,90	3,00	4,60
80	120	1	1,5	2,5	4	6	10	15	22	35	54	87	140	220	0,35	0,54	0,87	1,40	2,20	3,50	5,40
120	180	1,2	2	3,5	5	8	12	18	25	40	63	100	160	250	0,40	0,63	1,00	1,60	2,50	4,00	6,30
180	250	2	3	4,5	7	10	14	20	29	46	72	115	185	290	0,46	0,72	1,15	1,85	2,90	4,60	7,20
250	315	2,5	4	6	8	12	16	23	32	52	81	130	210	320	0,52	0,81	1,30	2,10	3,20	5,20	8,10
315	400	3	5	7	9	13	18	25	36	57	89	140	230	360	0,57	0,89	1,40	2,30	3,60	5,70	8,90
400	500	4	6	8	10	15	20	27	40	63	97	155	250	400	0,63	0,97	1,55	2,50	4,00	6,30	9,70
500	630	4,5	6	9	11	16	22	30	44	70	110	175	280	440	0,70	1,10	1,75	2,80	4,40	7,00	11,00
630	800	5	7	10	13	18	25	35	50	80	125	200	320	500	0,80	1,25	2,00	3,20	5,00	8,00	12,50
800	1000	5,5	8	11	15	21	29	40	56	90	140	230	360	560	0,90	1,40	2,30	3,60	5,60	9,00	14,00
1000	1250	6,5	9	13	18	24	34	46	66	105	165	260	420	660	1,05	1,65	2,60	4,20	6,60	10,50	16,50
1250	1600	8	11	15	21	29	40	54	78	125	195	310	500	780	1,25	1,95	3,10	5,00	7,80	12,50	19,50
1600	2000	9	13	18	25	35	48	65	92	150	230	370	600	920	1,50	2,30	3,70	6,00	9,20	15,00	23,00
2000	2500	11	15	22	30	41	57	77	110	175	280	440	700	1100	1,75	2,80	4,40	7,00	11,00	17,50	28,00
2500	3150	13	18	26	36	50	69	93	135	210	330	540	860	1350	2,10	3,30	5,40	8,60	13,50	21,00	33,00

