|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРЕСС-ФОРМ»

региональный этап Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

регион проведения

2025 г.

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены нижеследующие правила и необходимые требования владения профессиональными навыками для участия в соревнованиях по профессиональному мастерству.

**Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:**

[1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ 3](#_Toc127399367)

[1.1. Общие сведения о требованиях компетенции 3](#_Toc127399368)

[1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Проектирование и изготовление пресс-форм» 3](#_Toc127399369)

[1.3. Требования к схеме оценки 9](#_Toc127399370)

[1.4. Спецификация оценки компетенции 9](#_Toc127399371)

[1.5. Конкурсное задание 12](#_Toc127399372)

[1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания 12](#_Toc127399373)

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания 14](#_Toc127399374)

[2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 18](#_Toc127399375)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта 18](#_Toc127399376)

[2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке 18](#_Toc127399377)

[3. ПРИЛОЖЕНИЯ 20](#_Toc127399378)

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1. ЧПУ – числовое программное управление;

2. ПО – программное обеспечение;

3. ПК – персональный компьютер;

4. САПР – система автоматизированного проектирования;

5. CAD-система (Computer Aided Design) – программное обеспечение, предназначенное для автоматизированного проектирования.

6. CAM-система (Computer Aided Manufacturing) – система автоматизации технологической подготовки производства;

7. ТПА – термопластавтомат.

# 1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

## 1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции (ТК) «Проектирование и изготовление пресс-форм» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

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

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

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

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

## 1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «Проектирование и изготовление пресс-форм»

*Таблица №1*

**Перечень профессиональных задач специалиста**

| **№ п/п** | **Раздел** | **Важность в %** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Организация работы и управление | 5 |
| - Специалист должен знать и понимать:  Основные правила и нормы охраны труда, безопасной работы, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности.  Ассортимент инструментов и их правильное использование в технологическом процессе;  Технические термины и обозначения, используемые в отрасли;  ИТ-системы и связанные с ними профессиональные CAD / CAM программные продукты;  Значимость инновационных и эффективных решений в области проектирования производства и контроля качества при изготовлении изделий. |  |
| - Специалист должен уметь:  Применять законодательство в сфере охраны здоровья и труда, безопасной работы на рабочем месте;  Транслировать передовой опыт в области охраны труда и техники безопасности на рабочем месте;  Выбирать инструмент, необходимый для выполняемой работы;  Содержать инструмент в рабочем состоянии;  Постоянно заниматься профессиональным развитием в целях достижения превосходства в работе и поддерживать актуальные знания;  Осуществлять анализ производственной целесообразности;  Успешно применять математические принципы в профессиональной деятельности;  Демонстрировать высокий уровень критического мышления. |  |
| 2 | Проектирование изделия | 10 |
| - Специалист должен знать и понимать:  Специализированные программные комплексы для проектирования и моделирования полимерных изделий;  Особенности конструкторско-технологического проектирования полимерных изделий;  Правила создания моделей для производства изделия из полимерных композитов;  Принципы технического черчения;  Основы технической эстетики;  Базовые основы параметрического трехмерного моделирования. |  |
| - Специалист должен уметь:  Использовать комплекс САПР при проектировании полимерных изделий;  Создавать модель полимерного изделия с использованием специализированных программных комплексов;  Подготавливать чертежи, спецификации, модели для производства изделия из полимерных композитов |  |
| 3 | Полимерные материалы | 4 |
| - Специалист должен знать и понимать:  Рабочие материалы и их характеристики;  Свойства полимерных материалов, например: текучесть, температура деструкции, температура литья, стабильность, усадка;  Технологию обработки полимерных материалов |  |
| - Специалист должен уметь:  Проектировать расположение и размеры литниковой системы;  Осуществлять анализ размещения толкателей;  Выполнять расчет усадки полимерного материала;  Анализировать допуски формообразующих деталей с учетом усадки материала;  Оценивать влияние температуры расплава;  Анализировать и выбирать материал для изготовления изделия;  Осуществлять анализ с целью предотвращения потенциальных проблем при изготовлении изделия из полимерного материала методом литья под давлением, например: неполное заполнение формы материалом, линии спаев, трещины, раковины и пр. |  |
| 4 | Проектирование пресс-форм | 20 |
| - Специалист должен знать и понимать:  Конструкции оснастки и оборудования для литья полимерных материалов;  Принципы и практику проектирования пресс-форм для литья под давлением:  принципы работы толкателей,  принципы расположения каналов охлаждения,  принципы бережливого производства,  требования к покрытиям поверхностей пресс-формы,  выбор материала для различных элементов пресс-формы,  требования по термической обработке поверхностей элементов пресс-формы,  принципы проектирования, которые обеспечивают возможность массового производства и длительной эксплуатации пресс-формы;  Системы CAD / CAM различного назначения;  Принципы подготовки конструкторской документации, соответствующей стандартам предприятия, отраслевым, международным, государственным стандартам;  Правила создания чертежей, спецификаций, моделей для производства изделия из полимерных материалов;  Действующие стандарты ГОСТ для чертежей |  |
| - Специалист должен уметь:  Читать чертежи и 3D-модели и применять полученную из них информацию;  Проектировать пресс-формы для литья полимерных материалов в САПР, в том числе:  корректно определять линию разъема пресс-формы,  проектировать расположение и размер впускного литника,  проектировать расположение и размер толкателя,  проектировать системы охлаждения пресс-формы;  Оформлять чертежи;  Вычерчивать сборочные чертежи и выполнять их деталировку |  |
| 5 | Механическая обработка | 30 |
| - Специалист должен знать и понимать:  Системы автоматизированного проектирования технологических процессов;  Методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки изготовляемых деталей на автоматизированном металлообрабатывающем оборудовании с применением CAD/CAM/CAE систем;  Основные механизмы и узлы, органы управления, интерфейс фрезерного обрабатывающего центра с ЧПУ и принцип его работы;  Назначение и правила применения режущих инструментов;  Правила выбора, назначения и корректировки режимов резания для обработки заготовок;  Типовые технологические процессы изготовления деталей машин, методику их проектирования и оптимизации;  Основные виды дефектов поверхностей при фрезерной обработке заготовок, их причины и способы предупреждения и устранения;  Устройство, назначение, правила применения контрольно-измерительных инструментов;  Способы контроля точности размеров, формы и взаимного расположения поверхностей деталей;  Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности. |  |
| - Специалист должен уметь:  Разрабатывать с помощью системы автоматизированного проектирования (CAD/CAM) управляющие программы для обработки пресс-формы;  Осуществлять наладку и производить обработку элементов пресс-формы на фрезерном обрабатывающем центре (станке) с ЧПУ с учетом требований к изделию из полимерного материала:  устанавливать приспособление на столе фрезерного обрабатывающего центра (станка) с ЧПУ, производить выверку и контролировать положение установленного приспособления,  базировать заготовку в приспособлении, проверять надежность закрепления заготовки и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления,  подбирать режущие инструменты,  устанавливать режущие инструменты в шпиндель станка, производить ручную наладку режущих инструментов,  проводить настройку станка,  вводить управляющую программу обработки заготовки,  определять нулевую точку заготовки;  Выполнять подналадку во время работы обрабатывающего центра с ЧПУ на размер;  Обеспечивать безопасность при проведении работ на технологическом оборудовании механической обработки;  Выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей;  Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров;  Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля шероховатости;  Применять универсальные и специальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей. |  |
| 6 | Сборка пресс-формы | 9 |
| - Специалист должен знать и понимать:  Конструктивные особенности пресс-форм для изготовления изделий из композиционных полимерных материалов;  Технологию сборки пресс-форм;  Цели и методы полировки компонентов пресс-форм;  Актуальные стандарты изготовления изделий из полимеров;  Способы обеспечения смыкаемости элементов пресс-форм. |  |
| - Специалист должен уметь:  Осуществлять финишную обработку формообразующих элементов пресс-формы;  Использовать сверлильное оборудование;  Использовать оборудование контактной резки;  Осуществлять сборку пресс-форм для тестирования. |  |
| 7 | Тестирование на ТПА | 6 |
| - Специалист должен знать и понимать:  Способы и методы получения изделий из полимерных материалов и эластомеров;  Принцип работы термопластавтомата (литьевой машины) для изготовления изделий из композиционных полимерных материалов методом литья под давлением;  Принципы размещения и крепления пресс-формы в ТПА;  Технологические параметры процесса получения изделия без дефектов: давление, время, скорость, температура, расстояние. |  |
| - Специалист должен уметь:  Получать изделия из полимерных материалов;  Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов и их регулирование в соответствии с нормативно-технической документацией;  Осуществлять анализ влияния технологических параметров на качество изделия:  давление впрыска,  обратное давление,  давление выдержки,  усилие смыкания,  время впрыска,  скорость впрыска,  скорость выталкивания,  температура расплава. |  |
| 8 | Изделие из полимерного материала | 16 |
| - Специалист должен знать и понимать:  Требования нормативно-технической документации, предъявляемые к качеству выпускаемой продукции из полимерных материалов, изготовленной методом литья под давлением;  Типовые технологические процессы и режимы переработки полимерных материалов;  Способы наладки технологических параметров оборудования по производству изделий из полимерных материалов, изготовленных методом литья под давлением;  Виды брака и способы их определения в изделии из полимерного материала;  Наиболее распространенные дефекты и причины их возникновения;  Способы устранения технологических дефектов в изделиях из полимерных материалов. |  |
| - Специалист должен уметь:  Осуществлять первичный контроль качества выпускаемых изделий из полимерных материалов при отладке технологических параметров изготовления изделий методом литья под давлением на наличие визуальных дефектов согласно требованиям нормативно-технической документации;  Идентифицировать дефекты в изделиях из полимерных материалов, например:  линия сварки,  раковина,  пригар,  недолив и пр.;  Осуществлять анализ, предлагать способы устранения брака в изделии из полимерного материала;  Производить измерение изделия;  Проверять состояние внешней и внутренней поверхности изделия;  Изменять и доработать изделие;  Использовать работу ТПА в полуавтоматическом режиме. |  |

## 1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции, обозначенных в требованиях и указанных в таблице №2.

*Таблица №2*

**Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий/Модуль** | | | | | **Итого баллов за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |
| **Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |  | **A** | **Б** | **В** |  |
| **1** | 1 | 2,5 | 1,5 | **5** |
| **2** | 10 |  |  | **10** |
| **3** | 4 |  |  | **4** |
| **4** | 20 |  |  | **20** |
| **5** |  | 30 |  | **30** |
| **6** |  | 3,5 | 5,5 | **9** |
| **7** |  |  | 6 | **6** |
| **8** |  |  | 16 | **16** |
| **Итого баллов за критерий/модуль** | | **35** | **36** | **29** | **100** |

## 1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице №3:

*Таблица №3*

**Оценка конкурсного задания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Критерий** | | **Методика проверки навыков в критерии** |
| **А** | **Проектирование пресс-формы** | В режиме «Эскиз» (для детали):   * ориентация эскиза: выбор плоскости эскиза; * назначение размеров: эскиз полностью ограничен.   В режиме «Деталь» (для детали):   * проверка на предмет отсутствующих элементов или поиск определенных элементов; * применение стандартных функций, например, функция «отверстие» для отверстий; * размер элементов: проверка размера определенного объекта согласно чертежу; * расположение элементов: проверка размещения определенного элемента согласно чертежу; * устойчивость модели: проверка простоты внесения изменений в модель.   Проект пресс-формы (для пресс-формы):   * присутствие необходимых компонентов пресс-формы; * размер вставки; * учет усадки; * размещение компонентов и систем; * поверхность разъема; * создание литника, литникового канала, съемника центрального литника; * отверстия под толкатели; * сборка всех элементов.   Чертежи (для пресс-формы):   * сборочный чертеж согласно требованиям ГОСТ; * номера позиций на сборочном чертеже; * виды, разрезы, сечения согласно требованиям ГОСТ; * основные надписи чертежа согласно требованиям ГОСТ; * нанесение размеров и предельных отклонений согласно требованиям ГОСТ; * указания допусков формы и расположения поверхностей согласно требованиям ГОСТ. |
| **Б** | **Механическая обработка пресс-формы** | Размеры формообразующих поверхностей матрицы и пуансона:   * основные размеры; * второстепенные размеры; * размеры рассчитываются конкурсантами самостоятельно с учетом усадки изделия, значение усадки определяется согласно паспорту материала.   Размеры отверстий под толкатели в плите толкателей.  Качество обработки поверхностей.  Использование материалов:   * конкурсант имеет возможность попросить дополнительный материал на модуль один раз; * использование дополнительного материала влечет за собой снижение баллов. |
| **В** | **Сборка пресс-формы и получение изделия технологией литья под давлением** | Сборка:   * условия сборки пресс-формы проверяются на предмет полноты сборки, должного затягивания винтов, условий работы системы толкателей, внешнего вида заготовки (царапины на поверхности, за исключением зоны литья изделия); * герметичность системы охлаждения (паунсон и матрица), наличие всех каналов   Процесс:   * автоматическое литье; * команда экспертов оценивает возможность автоматического литья изделия. Технический специалист по обслуживанию машины для литья под давлением отвечает за настройку технологических параметров в рамках задания, основных параметры конкурсант задает самостоятельно: температура плавления, объем впрыска, время выдержки. * для оценки технологии выполняется десять циклов литья в автоматическом режиме; специально сформированная команда экспертов совместно с техническим специалистов по обслуживанию машины для литья под давлением оценивают технологию; * конкурсант отбирает любые два образца из партии для оценки изделия.   Соответствие формы изделия чертежу и т. д.   * размеры и наличие элементов (только осмотр); * расположение элементов (только осмотр);   Размеры изделия:   * основные размеры; * второстепенные размеры; * размеры указываются на чертеже изделии (задании).   Качество поверхности (эксперты проводят осмотр изделия на предмет качества поверхности)   * следы от толкателей; * след от ожога; * царапины при извлечении; * следы механической обработки; * заусенцы. |

## 1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Общая продолжительность конкурсного задания: 12,5 ч.

Количество конкурсных дней: 3 дня.

Вне зависимости от количества модулей, КЗ должно включать оценку по каждому из разделов требований компетенции.

Оценка знаний участника должна проводиться через практическое выполнение конкурсного задания. В дополнение могут учитываться требования работодателей для проверки теоретических знаний / оценки квалификации.

### 1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания

Конкурсное задание состоит из 3 модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – два модуля, и вариативную часть – один модуль. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

Обязательная к выполнению часть (инвариант) выполняется всеми регионами без исключения на всех уровнях чемпионатов.

Вариативный модуль выбирается регионом самостоятельно в зависимости от материальных возможностей площадки соревнований и потребностей работодателей региона в соответствующих специалистах. В случае если модуль вариативной части не подходит под запрос работодателя конкретного региона, то вариативный модуль формируется регионом самостоятельно под запрос работодателя. При этом время на выполнение модуля и количество баллов в критериях оценки по аспектам не меняются.

Специфика региона и запрос работодателей конкретного региона отражается в разработке заданий – чертежей изделий из полимерного материала для первого и второго модулей.

### 1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)

Содержанием конкурсного задания являются работы по проектированию и изготовлению пресс-формы, а также получению готового продукта из полимера на термопластавтомате.

Участники соревнований получают пакет документов (чертежи), утвержденные собранием экспертов перед началом соревнований. Конкурсное задание имеет 3 модуля, выполняемых по согласованным графикам.

Конкурс включает в себя выполнение следующих модулей:

**Модуль А. Проектирование пресс-формы** (инвариант)

*Время на выполнение модуля* *– 5 часов.*

**Задания:**

Участнику на печатном носителе передается чертеж изделия из полимерного материала (рисунок 1, **Приложение №4**). Чертеж оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ. По чертежу необходимо выполнить проектирование 3-Д модели детали в CAD-системе.

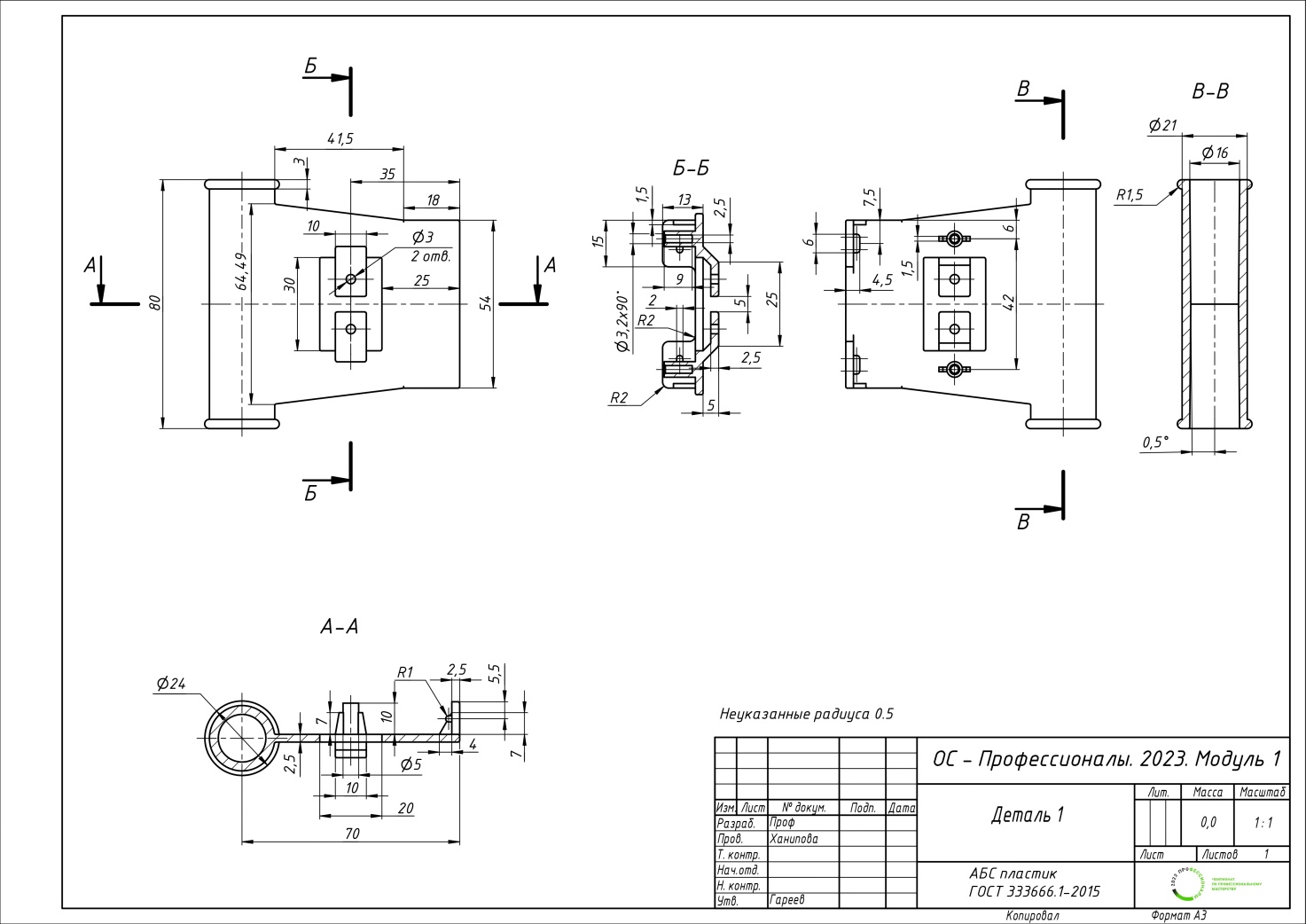


Рисунок 1 – Чертеж детали

(задание модуля А «Проектирование пресс-формы»)

После по 3-Д модели участникам необходимо спроектировать пресс-форму в CAD-системе с использованием модуля «Проектирование пресс-формы». Пресс-форма должна быть исполнена для заданного количества деталей и содержать все необходимые конструктивные элементы.

После построения участник оформляет все необходимые чертежи пресс-формы:

* сборочный чертеж (со спецификацией),
* чертеж вставки плиты матрицы,
* чертеж вставки плиты пуансона,
* чертеж плиты матрицы,
* чертеж плиты пуансона,
* чертеж опорной плиты пуансона,
* чертеж плиты толкателей,
* чертеж ползуна (при наличии),
* чертеж подъемника (при наличии).

Чертежи должны быть оформлены в соответствии с требованиями ГОСТ с указанием всех необходимых размеров, технических требований, допусков форм и расположения, выполнением необходимых разрезов.

Все чертежи должны быть сохранены в формате pdf, 3-Д модель пресс-формы – комплектом файлов.

**Модуль Б. Механическая обработка пресс-формы** (инвариант)

*Время на выполнение модуля* *– 7 часов (механическая обработка на станке с ЧПУ – 4,5 часа, слесарная обработка – 2,5 часа).*

**Задания:**

В данном модуле участникам предстоит выполнить механическую обработку:

* формообразующих поверхностей плиты матрицы и плиты пуансона,
* опорной плиты пуансона,
* плиты толкателей.

Участнику на печатном носителе передается чертеж изделия из полимерного материала, для которого он должен выполнить проектирование формообразующих поверхностей пресс-формы, проектирование системы охлаждения и системы толкателей в CAD-системе.

Перед началом обработки конкурсанты получают заготовки для изготовления пресс-формы. Регламентируются габаритные размеры и расположение отверстий для сборки пресс-формы, но выбор типа конструкции пресс-формы остается за конкурсантом. Участникам необходимо будет учесть процент усадки полимерного материала при задании геометрических размеров формообразующих элементов.

Обрабатывающая программа для обработки на станке с ЧПУ создается в CAM-системе. На рисунке 2 (**Приложение №5**) представлен чертеж детали, для которой необходимо произвести обработку формообразующих элементов.

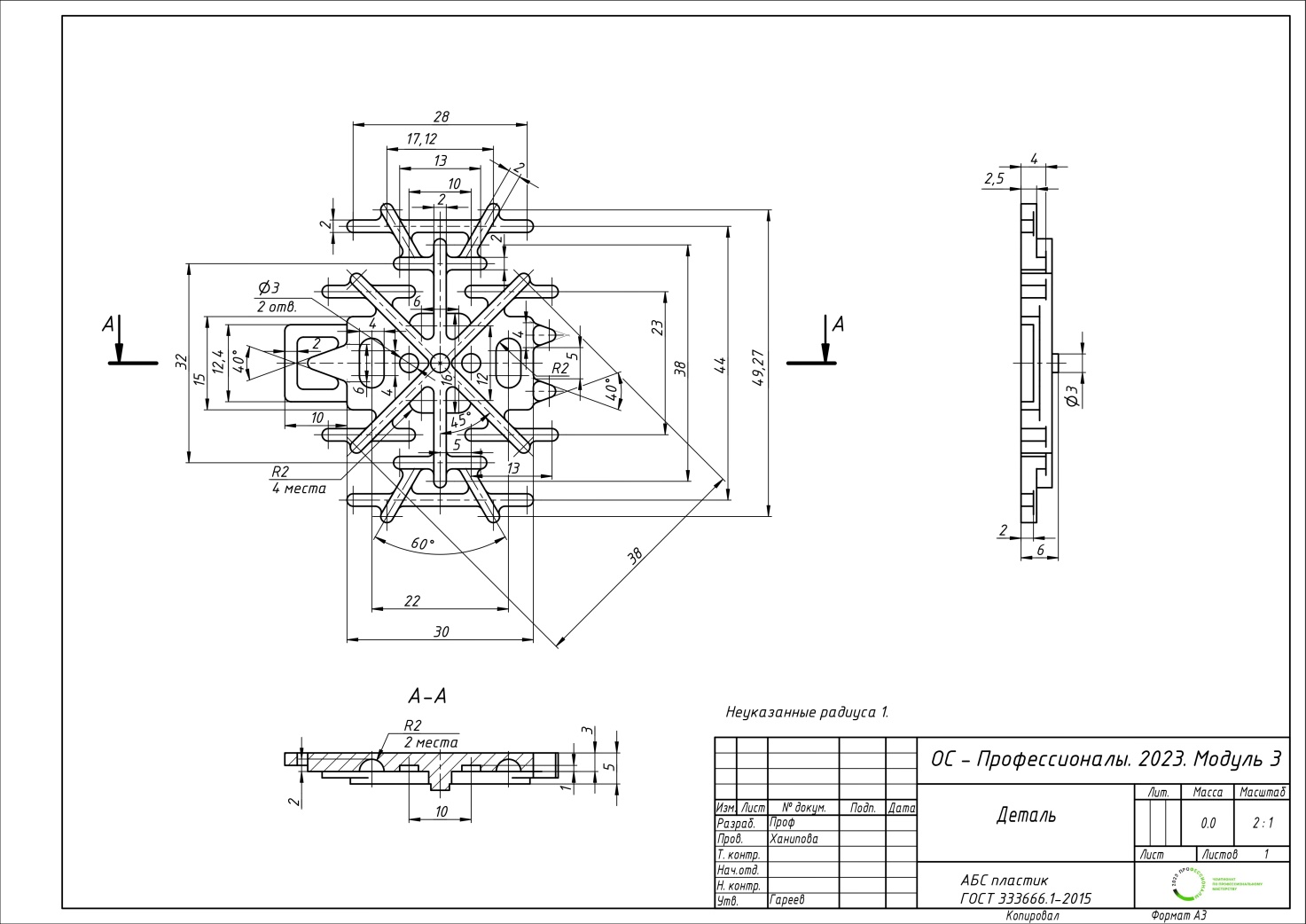


Рисунок 2 – Чертеж изделия

(задание модуля Б «Механическая обработка пресс-формы»)

Далее необходимо выполнить слесарную обработку, состоящую из следующих операций:

* полирование с целью получения зеркальной поверхности формообразующих элементов,
* обрезка толкателей,
* сборка пресс-формы в соответствии со сборочным чертежом.

По истечении установленного времени участник предоставляет полностью собранную и готовую к тестированию на ТПА пресс-форму.

**Модуль В. Сборка пресс-формы и получение изделия технологией литья под давлением** (вариатив)

*Время на выполнение модуля* *– 30 минут.*

**Задания:**

В течение конкурсного времени участник должен изготовить деталь согласно заданию, для которой ранее была получена пресс-форма с формообразующими элементами.

Изделие должно быть получено технологией литья под давлением из полимерного термопластичного материала, а геометрические размеры и внешний вид соответствовать заданию.

Участники должны подобрать следующие оптимальные параметры для процесса литья под давлением:

* температура плавления;
* объем впрыска;
* время выдержки.

Экспертам ЗАПРЕЩАЕТСЯ осуществлять сборку пресс-формы. Конкурсант предоставляет готовую пресс-форму. Если сборка пресс-формы не выполнена, участник теряет все баллы за этот модуль.

Литье пластмассовых изделий осуществляется квалифицированным специалистом по выбранным конкурсантом параметрам в присутствии двух экспертов и конкурсанта, изготовившего пресс-форму.

Конкурсант может вносить изменения в выбранные параметры и производить ремонтные работы в пределах отведенного времени после начала процесса литья под давлением с целью изготовления завершенного изделия. Также допускается местный ремонт на верстаке без сверления и другой механической обработки.

По истечении отведенного времени на подготовку и наладку оборудования необходимо выполнить десять циклов литья в автоматическом режиме. Конкурсант отбирает любые два образца полученных деталей из партии для оценки.

Оценка пресс-формы производится по завершению процесса литья. Конкурсант самостоятельно в присутствии двух экспертов извлекает пресс-форму из ТПА, разбирает ее и в случае необходимости удаляет остатки полимера.

# 2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ

За невыполнение требований техники безопасности предусматривается наказание в виде штрафных баллов.

На усмотрение команды экспертов в зависимости от тяжести нарушения требований техники безопасности возможно наказание в виде предупреждения или штрафных баллов в размере 0,5 балла за нарушение.

В случае грубого нарушения правил техники безопасности или систематических нарушений конкурсант удаляется с площадки с потерей всех полученных баллов.

## 2.1. Личный инструмент конкурсанта

Список материалов, оборудования и инструментов, которые конкурсант может привезти с собой на соревнование, является неопределенным, т.е. конкурсант может привезти оборудование по списку, кроме запрещенного.

В состав личного инструмента конкурсанта по компетенции «Проектирование и изготовление пресс-форм» входят:

1) Спецодежда (брюки и куртка) и спецобувь (ботинки с металлическими вставками);

2) Средства индивидуальной защиты (очки защитные, перчатки);

3) Заготовка для пробной обработки;

4) Режущий инструмент для пробной обработки;

5) Универсальные измерительные инструменты:

Штангенциркуль цифровой 0-150 мм,

Штангенглубиномер 0-150 мм,

Набор цифровых микрометров 0-150 мм,

Набор цифровых микрометров зубомерных 0-100 мм,

Глубиномер микрометрический 0-150 мм,

Набор параллельных концевых мер, класс точности 1,

Прецизионный индикатор часового типа с защитой от толчков 1/58 мм,

Гидравлический магнитный измерительный штатив (с опорой) 260 мм.

## 2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Вводятся ограничения на следующие технологические материалы и оборудование для компетенции:

*Таблица №4*

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Особенности |
| USB накопители, карты памяти | * Конкурсантам разрешено использовать карты памяти, предоставляемые Организатор соревнований. Никакие другие карты памяти не должны быть вставлены в компьютеры Конкурсантов; * Карты памяти или любые другие портативные запоминающие устройства не могут быть вынесены за пределы рабочей площадки; * Карты памяти или другие портативные запоминающие устройства должны быть сдаваться Главному эксперту в конце каждого дня для безопасного хранения. |
| Личные ноутбуки, планшеты и мобильные телефоны | * Конкурсанты, эксперты и переводчики не могут использовать персональные ноутбуки, планшеты или мобильные телефоны на территории площадки. |
| Личные фото- и видеоустройства | * Конкурсантам, экспертам и переводчикам разрешено использовать личные фото- и видеоустройства на площадке только по завершении конкурса. |
| Шаблоны, пособия, и т.п. | * Конкурсантам не разрешается вносить заготовки на площадку, в том числе в составе тулбокса. Конкурсанту будет предоставлена заготовка единого образца и только для производственного модуля. |
| Чертежи, запись информация | * Конкурсантам не разрешается использовать подготовленные справочные материалы. Принадлежности для работы будет предоставлены Организатором без права выноса за территорию площадки. |

# 3. Приложения

Приложение №1 Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания

Приложение №2 Матрица конкурсного задания

Приложение №3 Инструкция по охране труда по компетенции «Проектирование и изготовление пресс-форм».

Приложение №4 Чертеж-задание модуля А «Проектирование пресс-формы».

Приложение №5 Чертеж-задание модуля Б «Механическая обработка пресс-формы».