

**Региональный этап чемпионата по профессиональному мастерству
«Профессионалы» - 2023
(Алтайский край, г. Барнаул)**

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ ПО КОМПЕТЕНЦИИ «ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПРОТОТИПОВ»



2023 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. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ	16
2. Модуль А	17
3. Модуль Б.....	17
4. Модуль В.	18
5. Модуль Г.....	19
6. Модуль Д.	20
7. Модуль Е.....	20
8. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ.....	21
8.1. Личный инструмент конкурсанта.....	21
8.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке	21
9. ПРИЛОЖЕНИЯ.....	23

1. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

- Возрастной ценз: от 14 лет и более.
- Общая продолжительность Конкурсного задания¹: 12 часов.
- Количество конкурсных дней: 3 дней

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

Оценка знаний, умений, навыков и трудовых функций участника должна проводиться через практическое выполнение Конкурсного задания. В дополнение могут учитываться требования работодателей для проверки теоретических знаний / оценки квалификации.

1.1. Разработка/выбор конкурсного задания

Конкурсное задание состоит из 6 модулей, модули включают обязательную к выполнению часть (инвариант) – 5 модулей, и вариативную часть – 1 модуль. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

1.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив) Организация выполнения конкурсного задания:

1. До начала соревнования команда должна подготовить папку на рабочем столе для сохранения результатов выполнения модулей.
2. Все места участников должны быть оборудованы столами, стульями, компьютерами и тп (в соответствии с инфраструктурным листом. На столе участника установлены 3D-принтеры (2 на одну команду) и компьютер. Оборудованы общие зоны работы на станках с ЧПУ, шлифовальных станках, сверлильных станках, зона окраски, зона литья и т.п. Каждому участнику предоставляется инструменты и материалы для постобработки, покрасочных и других работ.
3. Использование оборудования, инструментов и материалов допускается при соблюдении требований и инструкций по техники безопасности и охране труда по компетенции.
4. После окончания работы с оборудованием и инструментом в местах общего пользования участник оставляет за собой порядок на рабочем месте.
5. После окончания каждого соревновательного дня, участник оставляет чистое рабочее место. На уборку рабочего места команде предоставляется 15 минут ежедневно после завершения конкурсного времени.
6. В течении соревновательных дней необходимо соблюдение требований «Системы штрафов» (Приложение №6).

¹ Указывается суммарное время на выполнение всех модулей КЗ одним конкурсантом.

2. Модуль А

Трёхмерное моделирование и реверсивный инжиниринг (инвариант)

Время на выполнение модуля: 2 часа

2.1. Выдаваемые элементы конкурсного задания:

Конкурсное задание, чертеж(и), спецификация, приложения, STL-файл (Приложение №1)

2.2 Задание:

1. создать 3D модели деталей изделия согласно чертежу
2. восстановить трехмерные твердотельные модели детали(ей) по выданным перед началом модуля файлам в формате *.STL.
3. произвести доработку (масштабирование, восстановление) выданной детали(ей) в формате STL в соответствии с конкурсным заданием.
4. произвести сборку в САПР (CAD) созданных 3D моделей.

2.3 В конце модуля необходимо сдать:

трехмерную модель сборочной единицы прототипа в формате *.STEP/*.STP. В случае расположения в сборочном файле нескольких несоединенных между собой деталей оценивается сборочная единица из максимального количества деталей в сборе согласно чертежу и stl . Оценивается трехмерная модель, сданная в формате *.STEP/*.STP.

2.4 Требования по окончанию выполнения модуля:

- при досрочном завершении Модуля А команда обязана оповестить экспертов;
- результаты работы должны быть сохранены в папку на рабочем столе;
- результаты работы, сохранённые из программы после завершения времени модуля к оценке, не принимаются;
- команда, завершившая досрочно после сдачи Модуля А выполняет сквозные модули;
- к изготовлению деталей можно приступать по готовности, не дожидаясь окончания модуля А.

3. Модуль Б

Разработка конструктивных изменений (инвариант)

Время на выполнение модуля: 2 часа. Выполнение совместно с модулем В

3.1 Выдаваемые элементы конкурсного задания:

- «Перечень требований к разработке конструктивных изменений» (Приложение №2)
- Чистые лист(ы) формата А4 для оформления плана защиты разработанных конструктивных изменений

3.2 Задание:

1. разработать конструктивные изменения согласно конкурсному заданию (Приложение №2) в 3D модель изделия, созданную в модуле А.
2. по желанию, разработать план защиты разработанных конструктивных изменений на листе А4, выданный перед началом модуля.
3. защитить результаты разработанного конструктива перед группой оценивающих экспертов по окончанию выполнения модуля в соответствии с алгоритмом проведения защиты (Приложение №3).

3.3 В конце модуля необходимо сдать:

3D модель прототипа с внесенными конструктивными изменениями в формате *.STEP/*.STP. Оценивается сданная модель в формате *.STEP/*.STP.

3.4 Требования по окончанию выполнения модуля:

- при досрочном завершении Модуля Б команда обязана оповестить экспертов;
- результаты работы должны быть сохранены в папку на рабочем столе;
- результаты работы, сохранённые из программы после завершения времени модуля к оценке, не принимаются.

4. Модуль В

Разработка Конструкторской документации (вариант)

Время на выполнение модуля: 2 часа. Выполнение совместно с модулем Б

4.1 Задание:

1. разработать дизайнерское цветовое и текстурное решение отделки прототипа с внесенными конструктивными изменениями, продемонстрировав это в статичной визуализации прототипа и представить 3 основных вида, 1 аксонометрический вид для однозначного понимания дизайнерского решения. Аксонометрический вид должен быть выполнен в соответствии с рабочим расположением разрабатываемого прототипа. Дизайнерское решение должно содержать не менее 3 цветов окраски и не менее 1 текстурирующего материала, соответствующих материалам (пленки, краски, пигменты и пр.), представленным на площадке.
2. создать чертеж(и) только для новых и конструктивно изменённых деталей в соответствии с требованиями: (Приложение №4).

4.2 В конце модуля необходимо сдать:

1. дизайнерское цветовое и текстурное решение. Файлы сдаются и оцениваются в формате *.JPEG.
2. чертеж(и), разработанные в соответствии с требованиями конкурсного задания в формате *.PDF.

4.3 Требования по окончанию выполнения модуля:

- при досрочном завершении Модуля В команда обязана оповестить экспертов
- результаты работы должны быть сохранены в папку на рабочем столе;
- результаты работы, сохранённые из программы после завершения времени модуля к оценке, не принимаются;

5. Модуль Г

Изготовление деталей с применением различных технологий (инвариант)

Время на выполнение модуля: 12 ч, сквозной модуль, параллельное выполнение во все конкурсные дни.

5.1 Задание:

изготовить при помощи оборудования цифровых производств, ручного и электроинструмента все необходимые детали для сборки прототипа. При изготовлении отдельных деталей и элементов необходимо учесть требования КЗ к применяемой при их изготовлении технологиям и использование расходных материалов (размеры заготовок, использование двухкомпонентных материалов и т.п.).

Печать на 3D-принтерах во внерабочее время неограниченна в дни первый и второй соревновательный день (если этот не ограничено техническим администратором площадки). Все отдельные детали должны иметь фиксацию по сопрягаемым поверхностям и быть легко разбираемыми. Элементы фиксации с видимых сторон не должны быть видны, кроме предусмотренных конструкцией и показанных на 3D модели в модуле Б и чертежах в модуле В.

Требования к изготовлению отдельных деталей и элементов представлены в **Приложении №5**. При использовании другой технологии и/или материалов представленных в таблице, для изготовления деталей, баллы за изготовление деталей по технологии не начисляются.

5.2 Условия допуска участника(команды) к изготовлению деталей на станке с ЧПУ.

В результате подготовки и выполнения САМ обработки участники сдают:

- файл управляющей программы для станка с ЧПУ (формат файла постпроцессора станка);
- заготовку (модельный пластик, оргстекло и тп), с отмеченной нулевой точкой старта обработки и номером команды;

Перед запуском в обработку, файл управляющей программы для станка с ЧПУ проверяется техническим администратором площадки или ответственным экспертом.

6. Модуль Д

Постобработка, покраска и дизайн прототипа (инвариант)

Время на выполнение модуля: 12 ч, сквозной модуль, параллельное выполнение во все конкурсные дни.

6.1 Задание:

1. произвести доработку изделия (удаление фрагментов поддержки и другие побочные элементы, не относящиеся к геометрии 3D-модели прототипа). Доработка происходит с помощью ручного и электроинструмента, либо других инструментов, которые участники могут принести с собой в соответствии с разрешенным списком
2. произвести покраску прототипа,
3. нанести на поверхность(ти) текстурирующий (ие) материал(ы).
4. перечень окрашиваемых деталей, текстурируемых деталей представлены в **Приложении №5**.

Контроль размеров осуществляется измерительными инструментами и приборами, предоставленными площадкой. Дизайн конструкции подразумевает окраску прототипа с применением минимум трех цветов и текстурирующего материала в соответствии со схемой дизайнерского цветового решения, сданной в **модуле В**. Окраска прототипа осуществляется только с внешних сторон. Внутренние поверхности прототипа не окрашиваются, опыл на внутренних поверхностях после окраски не должен превышать 5 мм от границы сопрягаемой внешней поверхности.

7. Модуль Е

Сборка и проверка функциональности прототипа (инвариант)

Время на выполнение модуля: 12 ч, сквозной модуль, параллельное выполнение во все конкурсные дни.

7.1 Задание:

1. выполнить сборку прототипа и проверить его функциональность, функциональные требования указаны в **Приложении №2**.
2. функционал проверяется на собранном прототипе. Элементы электрической схемы должны находиться внутри прототипа (согласно требованиям КЗ), а не рядом.

8. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ²

В течении соревновательных дней необходимо соблюдение требований «Системы штрафов» (**Приложение №6**).

8.1. Личный инструмент конкурсанта

Максимальный размер ящика для инструментов 0,3 м³.

Конкурсанты обязаны приносить свои вещи, такие как рабочую обувь и спец. одежду. Конкурсанты могут использовать свои собственные ручные инструменты, если они прописаны в личных вещах участника инфраструктурного листа.

8.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Для изготовления элементов конкурсного задания запрещается применять пневматические инструменты. Запрещено использование уже готовых компонентов и инструментов для производства прототипа в рамках конкурсного задания.

ЗАДАЧИ И ЗАДАНИЯ	ПРАВИЛА ДЛЯ КОНКРЕТНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ
Устройстова записи/чтения информации в любом форм-факторе (карта памяти, твердотельный накопитель, компакт-диск и прочее)	Конкурсантам, экспертам не разрешается приносить на рабочую площадку и использовать устройства записи/чтения информации в любом форм-факторе.
Персональные компьютеры, ноутбуки, планшеты, мобильные телефоны, смарт часы, наушники и прочее	Экспертам не разрешается приносить на рабочую площадку и использовать устройства, способные воспроизводить, хранить, записывать и передавать информацию по любым сетям связи и сохранять информацию на внутреннем и внешнем накопительном устройствах памяти.
Персональные устройства для аудио-, фото- и видеосъемки.	Конкурсантам, экспертам разрешается использовать персональные устройства для аудио-, фото- и видеосъемки на рабочей площадке после окончания соревнования или с разрешения главного эксперта.
Шаблоны, пособия и пр.	Конкурсантам запрещено приносить и использовать свои собственные шаблоны и вспомогательные средства в любой момент времени.
Чертежи, записи	Конкурсантам, экспертам запрещено приносить чертежи и подготовленную информацию на рабочую площадку с дня подготовки и до окончания Чемпионата.

² Указываются особенности компетенции, которые относятся ко всем возрастным категориям и чемпионатным линейкам без исключения.

Конкурсное задание и оценка	Конкурсантам, экспертам запрещено выносить чертежи конкурсных заданий и схемы выставления оценок с рабочей площадки начиная с дня подготовки и до окончания Чемпионата.
Отказ оборудования	В случае неисправности инструмента, программного обеспечения или оборудования, который принес конкурсант, дополнительное время не предоставляется.

9. ПРИЛОЖЕНИЯ

Выдаваемые приложения к конкурсному заданию для участников чемпионата:

1. Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции «Изготовление прототипов».
2. Приложение №1 Чертеж конкурсного задания
3. Приложение №2 Требования к разработке конструктивных изменений и функциональные требования прототипа (Модуль Б Е)
4. Приложение №3 Алгоритм проведение защиты конструктивных изменений
5. Приложение №4 Перечень требований к оформлению КД (Модуль В)
6. Приложение №5 Требования к изготовлению отдельных деталей и элементов
7. Приложение №6 Система штрафов
8. Приложение №7 Обобщённая схема оценки