

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ
НА РАЗРАБОТКУ
компетенция
«КОМАНДНАЯ РАБОТА НА ПРОИЗВОДСТВЕ»
ОСНОВНАЯ ВОЗРАСТНАЯ КАТЕГОРИЯ**

2024г.

Техническое задание включает в себя следующие разделы:

1. ФОРМА УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ	2
2. ОБЩЕЕ ВРЕМЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ ЗАДАНИЯ	2
3. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА	2
4. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ	3
5. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ	8
6. ПРИЛОЖЕНИЯ К ЗАДАНИЮ	9

1. **Форма участия в конкурсе:** Командный конкурс.

Компетенция «Командная работа на производстве» – это командная форма участия в конкурсе. Состав команды состоит из 3-х человек. Согласно ТЗ (Технического задания), команда должна спроектировать и построить Мобильный электромеханический комплекс (далее МК) с частичной автоматизацией процессов и водоплавающим корпусом.

Для успешного выполнения задания участники команды должны обладать следующими специальностями: электрик, станочник, сварщик, наладчик станков с ЧПУ, техническое черчение (САПР), слесарь МСР.

В качестве 30% изменения конкурсного задания, используются задания Модулей Г, Д, Е, Ж, З, И, К Участники должны выполнить задания по чертежам, выбранными и утвержденными экспертами до начала соревнования.

2. **Общее время на выполнение задания:** 22 ч.

3. **Задание для конкурса**

Команды участников соревнований, должны:

1. разработать и создать прототип мобильного комплекса (далее МК) предназначенный:

для подъема и перевозки грузов в условиях бездорожья;

для выполнения работ на водоемах (транспортировка грузов, очистка водоема от мусора)

2. создать комплект документации:

Портфолио раздел «А» (информационный плакат, смета, руководство по ремонту, руководство по эксплуатации)

Портфолио раздел «Б» (чертежи изготовленных деталей, сборочный чертеж МК, спецификацию, 3D модель)

4. Модули задания и необходимое время

Время выполнения Конкурсного задания - 22 часа. Особенностью компетенции «Командная работа на производстве» является то, что модули могут выполняться не последовательно, как в других компетенциях, а параллельно. Команда сама принимает решения сколько времени затратит на тот или иной модуль, соблюдая следующие условия:

1. Время на выполнение Конкурсного задания -22 часа
2. Время на выполнения Модуля В - 12 часов (модуль должен быть сдан не позднее 12 часов второго дня соревнований, при условии, что работа начинается с 8.00 часов при 8-часовом рабочем дне).

Таблица 1.

	Наименование модуля	Соревновательный день (Д1, Д2, Д3)	Время на задание
А	Портфолио — раздел «А»	-	Выполняется до чемпионата
Б	Выполнение основного проекта	Д1, Д2, Д3	22 часа
В	Портфолио — раздел «Б»	Д1, Д2	12 часов
Г	Работы на токарные универсальных станках	Д1, Д2, Д3	В течении чемпионата
Д	Работы на универсальных фрезерных станках	Д1, Д2, Д3	В течении чемпионата
Е	Фрезерные работы станках с ЧПУ	Д1, Д2, Д3	В течении чемпионата
Ж	РД сварка конструкции	Д1, Д2, Д3	В течении чемпионата
З	Изготовление детали из листового материала	Д1, Д2, Д3	В течении чемпионата
И	Проектирование и сборка электронных устройств	Д1, Д2, Д3	В течении чемпионата
К	Реверсивного инжиниринга	Д1, Д2, Д3	В течении чемпионата

Не маловажным является тот факт, что за самое короткое время выполнения Конкурсного задания, команде начисляются баллы, при выполнении следующего условия: Баллы за время выполнения, присуждаются команде, получившей не менее 50% баллов по основному проекту (баллы за задания – сюрприз не учитываются).

Ключевым моментом соревнований являются испытания готовых изделий. Подготовка изделий к испытаниям начинается в конце второго дня соревнований.

Общее время работы команды 22 часа, т.к. компетенция командная, то все модули выполняются участниками одновременно.

Модуль А: Портфолио - раздел «А»

Портфолио раздел «А» выполняется участниками до чемпионата и представляется для оценивания экспертам до 10.00 в день Д1. Все части портфолио раздела «А» должны быть оформлены на русском и английском языках.

Портфолио раздел «А» включает в себя:

- информационный плакат;
- смета (перечень всех материалов и компонентов с указанием цены, используемых командой). На бумажном носителе.
- смета (перечень всех материалов и компонентов с указанием цены, используемых командой). В электронном виде формат Excel (xlsx).
- доказательства материальных и иных затрат (скриншоты страниц интернет-магазинов с ценами).
- список и фотографии шаблонов.
- руководство по эксплуатации МК.
- руководство по техническому обслуживанию и ремонту МК.

Модуль Б: Выполнение основного проекта

Команды участников соревнований, должны разработать и создать прототип мобильного комплекса (далее МК) предназначенный:

для подъема и перевозки грузов в условиях бездорожья;

для выполнения работ на водоемах (транспортировка грузов, очистка водоема от мусора)

МК может состоять из двух частей:

кран, способный выполнять подъемы груза, до 5 кг включительно.

транспортная платформа крана (крановое транспортное средство), способное транспортировать сам кран и предметы, в указанные места разгрузки по пересеченной местности и водоемам.

МК должен работать от системы автономного питания (батареи, аккумуляторы) и быть в состоянии, пройти полосу препятствий.

Управление МК осуществляется с помощью проводного пульта управления. Длина кабеля от пульта до МК не менее 5 метров.

МК должен иметь стабилизаторы, чтобы не случилось опрокидывание при погрузочно-разгрузочных работах.

МК должен быть способен преодолевать водные преграды, поднимать грузы со дна водоема, закачивать воду в резервуар, сливать воду по команде с пульта дистанционного управления.

МК, должен преодолеть следующие препятствия:

Арка – высота пролета 500 мм. (пройти под ней)

Преодолеть препятствия высотой 75 миллиметров (аналог “лежащих полицейских”)

Подъем по рампе под углом 10°

Преодолеть пропасть (ширина 200мм.)

Спуск по рампе под углом 10°

Если МК не проходит препятствия, то не попадает в зону испытаний и, соответственно, не участвует в следующих испытаниях:

Подъем груза массой в 1 кг из-за стены высотой 500мм.

Подъем груза массой в 1 кг из-за стены высотой 600мм.

Подъем груза массой в 1 кг из-за стены высотой 700мм.

Подъем груза массой в 1 кг из-за стены высотой 800мм.

Подъем груза массой в 1 кг из-за стены высотой 900мм.

Подъем груза массой в 5 кг из-за стены высотой 1000мм.

При разработке и изготовлении МК нужно учитывать такие параметры как вес МК, размеры МК, вес тубокса, качество изготовления, безопасность конструкции.

Модуль В: Портфолио - раздел «В»

В ходе соревнований участники должны создать чертежи с помощью САД программ, необходимые для изготовления МК. Чертежи должны быть представлены на проверку в папке с идентификационным обозначением команды. При выполнении этой задачи участникам разрешается использовать подготовленные заранее эскизы. Эскизы должны быть выполнены карандашом или в САД-системе (представлены в распечатанном виде с подписями оценивающих экспертов).

Состав комплекта чертежей:

- 2D чертежи изготавливаемых во время соревнований деталей;
- схемы электрических цепей;
- сборочный чертеж со спецификациями, 3D модель

В раздел «Б» портфолио входит документация, подготовленная во время чемпионата. Стоимость времени, затраченного на выполнение этого раздела, будет учтена в рамках основного проекта.

Непосредственно до начала соревнований (но не позднее первого дня) эксперт методист представляет разработанные им задания, для модулей Г, Д, Е, Ж, З, И, К.

Чертежи заданий должны быть разработаны с учетом заготовок указанных в ИЛ.

Задания-чертежи, для Модулей Г, Д, Е, Ж, З, И, К, будут представлены Конкурсантам в первый день соревнования.

Задание предусматривает проверку профессиональных навыков и знаний области, проектирования, сборки и контроля качества, которые необязательно задействуются при выполнении основного проекта. При этом, задание-сюрприз должно включать в себя сочетание профессиональных навыков и знаний

Модуль Г. Работы на токарные универсальных станках

Модуль Д. Работы на фрезерных универсальных станках

Модуль Е. Фрезерные работы на станках с ЧПУ

Модуль Ж. РД сварка конструкции

Модуль З. Изготовление детали из листового материала

Модуль И. Проектирование и сборка электронных устройств

Модуль К. Реверсивный инжиниринг

5. Критерии оценки.

Таблица 2.

Критерий		Баллы		
		Судейские аспекты	Объективная оценка	Общая оценка
А	Портфолио раздел «А»		5	5
Б	Выполнение основного проекта	3	50	53
В	Портфолио часть «Б»		12	12
Г	Работы на токарные универсальных станках		4,3	4,3
Д	Работы на универсальных фрезерных станках		4,3	4,3
Е	Фрезерные работы станках с ЧПУ		5	5
Ж	РД сварка конструкции		4	4
З	Изготовление детали из листового материала		3,7	3,7
И	Проектирование и сборка электронных устройств		4,5	4,5
К	Реверсивного инжиниринга		4,2	4,2
Итого		3	97	100

6. Приложения к заданию

Техническое задание на разработку мобильного комплекса

Команды участников соревнований, должны разработать и создать прототип мобильного комплекса (далее МК) предназначенный:

для подъема и перевозки грузов в условиях бездорожья;

для выполнения работ на водоемах (транспортировка грузов, очистка водоема от мусора)

МК может состоять из двух частей:

кран, способный выполнять подъемы груза, до 5 кг включительно.

транспортная платформа крана (крановое транспортное средство), способное транспортировать сам кран и предметы, в указанные места разгрузки по пересеченной местности и водоемам.

МК должен работать от системы автономного питания (батареи, аккумуляторы).

Управление МК должно осуществляться с помощью проводного пульта управления. Длина кабеля от пульта до МК не менее 5 метров.

МК должен иметь стабилизаторы, чтобы не случилось опрокидывание при погрузочно-разгрузочных работах.

МК должен быть способен преодолевать водные преграды, поднимать грузы со дна водоема, закачивать воду в резервуар, сливать воду по команде с пульта дистанционного управления.

МК должен быть способен преодолеть следующие препятствия:

Арка – высота просвета 500 мм. (пройти под ней)

Преодолеть препятствия высотой 75 миллиметров (аналог “лежащих полицейских”)

Подъем по рампе под углом 10°

Преодолеть пропасть (ширина 200мм.)

Спуск по рампе под углом 10°

МК должен быть способен выполнить:

Подъем груза массой в 1 кг из-за стены высотой 500мм.

Подъем груза массой в 1 кг из-за стены высотой 600мм.

Подъем груза массой в 1 кг из-за стены высотой 700мм.

Подъем груза массой в 1 кг из-за стены высотой 800мм.

Подъем груза массой в 1 кг из-за стены высотой 900мм.

Подъем груза массой в 5 кг из-за стены высотой 1000мм.

При разработке и изготовлении МК нужно учитывать такие параметры как вес МК, размеры МК, вес тулбокса, качество изготовления, безопасность конструкции.

Оценка МК будет производиться на основании критериев оценивания основного проекта (Приложение №2)

Критерии оценивания основного проекта

№ п/п	Виды испытаний	баллы
1	Оценка веса туббокса.	2
2	Качество работы и визуального качества сборки МК.	1
3	Оценка габаритных размеров МК в состоянии для	2
4	Испытание скорости разворачивания МК в рабочее состояние.	1
5	Оценка массы МК.	1
6	Оценка индикации активного (включенного) режима МК	1
7	Стабилизация системы МК (устойчивость крана)	2
8	Демонстрация вращения крана 720 градусов	2
9	Оценка безопасности конструкции МК	2
10	Основные элементы управления транспортной платформой МК	1
11	Оценка органов управления МК	1
12	Эксплуатация крана и транспортной платформы крана	4
13	Интерфейс системы органов управления МК	5
14	Испытание на точность крана МК	2
15	Испытания способности к транспортировке (преодоление	3
16	Испытание крана (подъем груза массой в 1 кг из-за стены) 500мм	0,5
17	Испытание крана (подъем груза массой в 1 кг из-за стены) 600мм	0,5
18	Испытание крана (подъем груза массой в 1 кг из-за стены) 700мм	0,5
19	Испытание крана (подъем груза массой в 1 кг из-за стены) 800мм	0,5
20	Испытание крана (подъем груза массой в 1 кг из-за стены) 900мм	0,5
21	Испытание крана (подъем груза массой в 5 кг из-за стены) 1000мм	0,5
22	Испытание крана МК на подъем груза 5кг	1
23	Эргономичный контроль	1
24	Оценка 2D-чертежей МК	8
25	Оценка электрической схемы МК	1
26	Оценка сборочного чертежа, спецификации и 3D моделей МК	3
27	Оценка расчета стоимости затрат	10
28	Оценка информационного плаката	1
29	Оценка сметы применяемых материалов и компонентов МК	2
30	Оценка составленных руководств по эксплуатации и ремонту	2
31	Испытание: МК сохраняет плавучесть на поверхности водоема	2
32	Испытание: МК способен передвигаться по водоему	2
33	Испытание: МК способен поднять со дна водоема груз в 1кг	1
34	Испытание: МК способен набирать воду из водоема (330 мл.)	1
35	Испытание: МК способен слить воду в ёмкость на суше	1
36	Испытание: Комплекс полностью функционирует после водоема	1
	Итого	70

1. Оценка веса туббокса (2 балла)

Для минимизации количества инструментов и материалов, отправляемых на чемпионат, оценивается вес туббокса команд. Эксперты определяют массу туббоксов в запечатанном виде. После вскрытия определяется масса пустой наружной упаковки, которая не учитывается при оценивании.

- 2 балла присуждается команде, имеющей самый легкий туббокс,
- 0 баллов – команде с самым тяжелым туббоксом. Всем остальным командам присуждаются оценки от 0 до 2 баллов пропорционально весу туббокса.

2. Оценка качества работы и визуального качества сборки МК (1 балл)

Выполняется осмотр комплекса Крана и транспортной платформы крана для оценки соответствия качества и внешнего вида отраслевым стандартам.

От 0 баллов за минимальное промышленное качество и внешний вид до 1 балла за устройство, полностью соответствующее стандартам проектирования, использования материалов и промышленного изготовления.

Алгоритм проверки:

Принцип оценивания «судейство» будет применен для оценки данного аспекта. Эксперты оценивают внешнее визуальное качество исполнения сборки комплекса Крана и транспортной платформы крана и выставляют оценки. Кран должен быть представлен участниками для оценки в двух положениях:

Положение 1: Стрела крана в вертикальном положении под углом 90 градусов к транспортной платформе крана.

Положение 2: Положение стрелы в горизонтальном положении на одной линии с транспортной платформой крана.

3. Оценка габаритных размеров МК в состоянии для транспортировки (2 балла)

МК в сложенном состоянии для транспортировки должен помещаться в кейс с размерами: 500*500*500 мм. Также в кейсе должны быть необходимые инструменты и составленные руководства по обслуживанию и ремонту.

Комплекс должен переходить в транспортное состояние для транспортировки через органы управления. Упаковка производится оператором (водителем) команды. Баллы начисляются, если комплекс способен безоговорочно поместиться в ящик.

- **2 балла**, если поместился без повреждения ящика и был произведен переход в транспортное состояние для транспортировки (способен поместиться в транспортный кейс) через органы управления;
- **0 баллов**, если не поместился в ящик во время погрузки и (или) не был произведен переход в транспортное состояние через органы управления

Алгоритм проверки: Команда размещает МК в транспортировочный кейс. Оценивается помещение комплекса в него по принципу «влез или не влез в кейс». Если есть повреждения поверхности кейса, то балл не ставится.

4. Испытание скорости разворачивания МК в рабочее состояние (1 балл)

Кран и транспортная платформа крана должны быть в транспортировочном кейсе со всеми инструментами и руководствами, необходимыми для техобслуживания на расстоянии 1 метра от команды. Все члены команды могут участвовать в разворачивании блока комплекса. Максимальная длительность попытки подготовки составляет 120 секунд.

Для комплекса должна обеспечиваться возможность ввода в эксплуатацию за ограниченный период времени.

- **0 баллов** за выполнение задания в срок дольше 120 секунд.
- **1 балл** за самое короткое время развертывания.
- Отметки от **0 до 1 балла** присваиваются пропорционально для всех команд, показавших время выполнения в диапазоне от самого короткого времени до 120 секунд.

Если время на развертывание МК составляет более 120 секунд, баллы не присуждаются

Алгоритм проверки: Участники находятся в стартовой позиции. По команде эксперта участники начинают работы по приведению комплекса из транспортировочного, в рабочее состояние, через органы управления. МК должен проехать расстояние 2 м., что показывает работоспособность комплекса после развертывания. Участникам дается две попытки. Лучший результат идет в зачет.

5. Оценка массы МК (1 балл)

МК должен иметь минимальный вес, насколько это возможно для осуществления всех требуемых операций.

- **1 балл** за самое легкое значение массы МК
- **0 баллов** за самое тяжелое.

Остальным участникам присваивается оценка от 0 до 1 балла пропорционально градации массы комплекса.

Алгоритм проверки: Команды дважды размещают свои комплексы на весах. Эксперты каждый раз считывают вес, отображаемый на весах, и проверяют совпадение значений. Если значения различаются, эта операция выполняется третий раз для подтверждения правильности значений. Взвешивание комплекса производится в состоянии для транспортировки.

Если все компоненты не представлены для взвешивания или МК в представленной комплектации будет не в состоянии выполнить требуемые в КЗ операции, балл не присваивается.

6. Оценка индикации активного (включенного) режима МК (1балл)

Эксперты проверяют наличие индикации мощности при включении МК. Индикация должна быть понятной и обеспечивать читаемость показаний с 3-х метров (Допускается использование покупных ваттметров, ампервольтметров).

- **1 балл**, если обеспечено и показатели читаются

Алгоритм проверки: Эксперты проверяют наличие индикации при включенном состоянии комплекса с трех позиций (под разными углами).

7. Стабилизация системы МК (устойчивость крана) (2 балла)

Конструкция Крана должна быть стабилизирована для подъема груза.

Кран должен иметь стабилизаторы для процедуры подъема, которые должны касаться 4 точек.

- **0,5 балла** присуждается за каждый стабилизатор при условии корректной его работы.

Алгоритм проверки: Каждая команда размещает свой Кран и транспортную платформу крана на поверхности пола/земли в зоне оценки. Стабилизаторы должны быть установлены так, чтобы они касались земли. Эксперты будут измерять точку, в которой устанавливается контакт с поверхностью, она должна находиться в пределах не менее 50 мм от контура МК в передней и задней части транспортной платформы крана с обеих сторон.

- **0,5 балла** начисляется за каждый стабилизатор, находящийся в контакте с поверхностью пола/земли
- **0 баллов** - если стабилизатор не касается земли/поверхности пола и / или находится ближе 50 мм. от контура МК.

8. Демонстрация вращения крана 720° (2 балла)

Кран должен иметь возможность поворачиваться на 720° , как по часовой стрелке, так и против часовой стрелки, в то время как транспортная платформа крана (шасси) остается неподвижной.

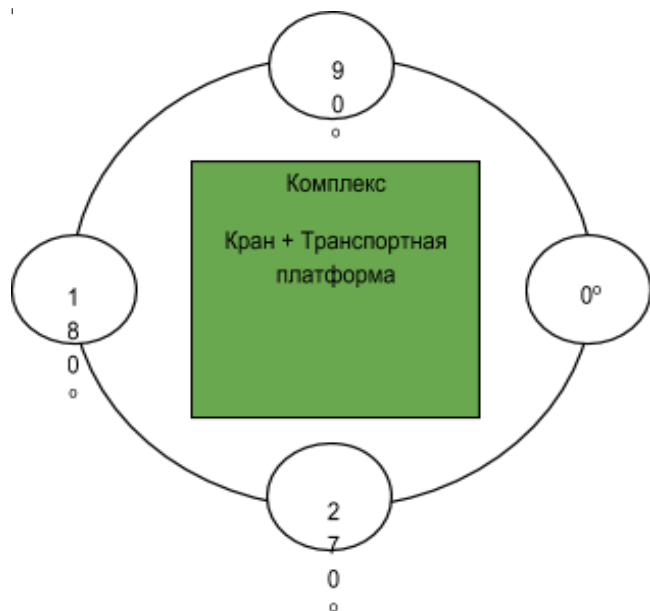


Рисунок 1

- **1 балл.** Возможность поворота 720° по часовой стрелке, оставляя транспортную платформу крана в неподвижном состоянии
- **1 балл.** Возможность поворота 720° против часовой стрелки, оставляя транспортную платформу крана в неподвижном состоянии.

Алгоритм проверки: Участники посредством пульта управления должны повернуть кран на 720° в направлении по часовой стрелке.

После, команда должна сбросить положение крана в исходное положение, повернув его обратно на 720° . Затем команда должна повернуть Кран на 720° в направлении против часовой стрелки.

9. Оценка безопасности конструкции МК (2 балла)

Происходит проверка на наличие открытых электрических соединений, оголенных проводов, отсутствие изоляции или подходящего покрытия.

Неаккуратное исполнение, как острые края и непритупленные фаски также оцениваются.

Также проверяется факт на доступность к движущимся (также наличие незакрепленных частей) частям блока комплекса в нормальной рабочей конфигурации стержнем диаметром 12 мм x 75 мм.

Кран и транспортная платформа крана должны иметь соответствующие предупреждающие надписи, чтобы предупредить водителя об опасности. Этикетка должна быть проверена в соответствии с руководством по эксплуатации.

Резюмируются факты нарушения техники безопасности, правил работы с оборудованием и порядка на площадке со стороны Конкурсантов и экспертов-компатриотов команды:

- **0,25 балла**, если отсутствуют в изделиях острые края;
- **0,25 балла**, наличие предупреждающих знаков и надписей на МК
- **0,5 балла**, если нет открытых соединений;
- **0,5 балла**, если нет возможности касаться движущихся частей;
- **0,5 балла**, если не было нарушений техники безопасности, правил работы с оборудованием и порядка на площадке.

10. Основные элементы управление транспортной Платформой МК (1 балл)

Проект должен иметь ключ включения / выключения и кнопку аварийного останова. И выключатель с ключом, и кнопка аварийного останова должны быть в состоянии остановить все выполняемые операции и обесточить весь МК.

- **0,5 балла**, за наличие работоспособного ключа включения на транспортной платформе.
- **0,5 балла**, за наличие работоспособной кнопки аварийного останова на транспортной платформе.

Алгоритм проверки: Транспортная платформа крана должна продемонстрировать, как производится движение элементов от системы управления.

При установке выключателя с ключом в положение «Выкл.» все органы управления платформой должны быть деактивированы. Все элементы управления должны быть продемонстрированы экспертам по очереди, как не функционирующие.

При нажатии на кнопку аварийного останова. Все элементы управления должны быть деактивированы. Все элементы управления должны быть продемонстрированы экспертам по очереди, как не функционирующие.

Обратите внимание, что аварийная остановка должна быть проверена и подтверждена, как активная во время проверки переключателя с ключом, а ключевая кнопка проверена как активная, когда выполняется проверка аварийной остановки.

11. Оценка органов управления МК (1 балл)

В конструкции пульта управления комплекса (транспортной платформы крана) должен быть предусмотрен кнопочный выключатель с обозначением (ВКЛ/ВЫКЛ) и кнопка аварийного останова.

- **0,5 балла**, за наличие работоспособного кнопочного выключателя на пульте управления

0,5 балла, за наличие работоспособной кнопки аварийного останова на пульте управления.

Алгоритм проверки: выполняется осмотр устройства с демонстрацией функционирования органов управления. Командам будет дано задание, поднять груз весом 1 кг. В середине цикла эксперт попросит поочередно переключить кнопочный выключатель и кнопку аварийного останова.

При отключении кнопочного выключателя питание должно полностью отключиться. При включении кнопочного выключателя транспортной платформы крана должно быть полностью готово к работе. При отключении питания не допускается падение груза

Проверка кнопки аварийного останова: при нажатии кнопки аварийного останова питание должно полностью отключиться. При отключении питания не допускается падение груза.

12. Эксплуатация крана и транспортной платформы МК (4 балла)

Кран должен продемонстрировать следующее:

- Положение стрелы крана - горизонтально (0 градусов).
- Положение стрелы крана - вертикально (90 градусов).
- Подъемный трос крана вытягивается минимум на 1,5 метра.
- Подъемный трос крана полностью втянут.
- Крановое подъемное устройство способно захватывать и

удерживать 1 кг при вращении по часовой стрелке.

- Крановое подъемное устройство способно захватывать и удерживать 1 кг при вращении против часовой стрелки.
- Транспортная платформа крана должна демонстрировать следующее:
- Двигаться вперед по прямой.
- Двигаться назад по прямой.
- Развернуть стабилизаторы.

Алгоритм проверки: Участники посредством пульта управления должны произвести следующие действия:

- **0,25 балла** стрела крана установлена в положение на 0°
- **0,25 балла** стрела крана установлена в положение 90° и более
- **0,5 балла** подъемный трос крана вытянут в длину до 1,5 м и более
- **0,5 балла** подъемный трос крана полностью втянут
- **0,5 балла** крановое подъемное устройство способно удерживать 1 кг на высоте 500 мм от земли и вращаться на 360° по часовой стрелке на основании крана, без опрокидывания
- **0,5 балла** крановое подъемное устройство способно удерживать 1 кг на высоте 500 мм от земли и вращаться на 360° против часовой стрелки на основании крана без опрокидывания
- **0,25 балла** двигаться вперед по прямой линии с поднятым грузом
- **0,25 балла** двигаться назад по прямой линии с поднятым грузом
- **1 балл** разверните с пульта управления стабилизаторы, чтобы они касались земли в пределах 50 мм от контура МК в передней и задней части транспортной платформы крана с обеих сторон. Если стабилизаторы способны поднять (вывесить) МК над землей (МК касается земли только в точках контакта стабилизаторов)

13. Интерфейс системы органов управления МК (5 баллов)

Органы управления транспортной платформы МК должны иметь ЖК-дисплей для предоставления информации.

На ЖК-дисплее должно отображаться следующее:

- «Вперед», когда МК движется вперед.
- «Назад», когда МК движется назад.
- «Влево», когда МК поворачивает налево.
- «Вправо», когда МК поворачивает направо.
- «Стаб. ON», когда стабилизаторы активированы (касаются земли).
- «Стаб. OFF», когда стабилизаторы выключены (не касаются земли).
- «Вращение по ЧС», когда кран вращается по часовой стрелке.
- «Вращение против ЧС», когда кран вращается против часовой стрелки.
- «Угол штанги XX градусов», всегда, когда система включена.
- «Батарея % XX», всегда, когда система включена.
- «Система активирована и готова», всегда, когда система включена.
- **0,25 балла** на ЖК-дисплее отображается сообщение «Вперед», когда и только, когда транспортная платформа крана едет вперед. Если нет или отображается в любое другое время, присуждается **0 баллов**.
- **0,25 балла** ЖК-дисплей отображает «Назад», когда и только, когда транспортная платформа крана движется назад. Если нет или отображается в любое другое время, присуждается **0 баллов**.
- **0,25 балла** на ЖК-дисплее отображается сообщение «Влево» когда МК поворачивает влево. Если нет или отображается в любое другое время, присуждается **0 баллов**.
- **0,25 балла** на ЖК-дисплее отображается сообщение «Вправо», когда МК поворачивает направо. Если нет или отображается в любое другое время, присуждается **0 баллов**.
- **0,25 балла** ЖК-дисплей отображает «Стаб. ON», когда стабилизаторы

опущены и касаются земли. Если нет или отображается в любое другое время, присуждается **0 баллов**.

- **0,25 балла** на ЖК-дисплее отображается сообщение «Стаб. OFF», когда стабилизаторы подняты и не касаются земли. Если нет или отображается в любое другое время, присуждается **0 баллов**.
- **0,25 балла** на ЖК-дисплее отображается сообщение «Вращение по ЧС», когда стрела крана вращается по часовой стрелке. Если нет или отображается в любое другое время, присуждается **0 баллов**.
- **0,25 балла** ЖК-дисплей отображает «Вращение против ЧС», когда стрела крана вращается против часовой стрелки. Если нет или отображается в любое другое время, присуждается **0 баллов**.
- **0,5 балла** на ЖК-дисплее отображается текущий угол наклона стрелы, относящийся к 0 градусам, как горизонтальный, и отображается в «Угле штанги XX градусов» +/- 3 градуса при каждом включении системы. (1 балл) Если на ЖК-дисплее отображается 0, 30, 60 и 90 градусов +/- 5 градусов, а не каждый градус, то присуждаются.
- **1 балл** ЖК-дисплей отображает текущий уровень заряда батареи как «уровень заряда батареи XX%» при каждом включении системы.
- **0,5 балла**, если на ЖК-дисплее постоянно отображаются уровни заряда батареи как Высокий, Средний и Низкий уровень или при наличии инструкций через органы управления,
- **1 балл** на ЖК-дисплее постоянно отображается сообщение «Система активна и готова».

14. Испытание на точность крана МК (2 балла)

МК должен поднять груз массой 1 кг. Переместиться с грузом зону разгрузки и установить груз в заданную точку-мишень. (Приложение 3)

Участникам предоставляется 2 попытки. Лучший результат идет в зачет.

Время на выполнение испытания 2 мин.

- **2 балла** за самое точное помещение груза в зону разгрузки.
- **0 баллов** за самую малую точность.
- Остальным участникам присваивается оценка пропорционально.

Алгоритм проверки:

По команде эксперта команда должна переместить груз из точки загрузки в точку выгрузки (приложение 3). Исходное состояние МК: Стрела крана в горизонтальном положении, груз на полу в точке загрузки, крюк (захват) прикреплен к грузу. Время испытания останавливается при касании груза поверхности пола в точке выгрузки. (Не допускается при выгрузке тащить груз по поверхности пола).

15. Испытания способности к транспортировке (преодоление препятствий) (3 балла)

МК должен быть в состоянии преодолеть трассу с препятствиями «лежачий полицейский», подняться по склону 10^0 , преодолеть обрыв 200 мм. и спуститься по трассе с наклоном 10^0 (Приложение 4).

- **1 балл** способность МК преодолеть препятствие «лежачий полицейский»
- **0,25 балла** способность МК подняться на склон 10^0
- **0,25 балла** способность МК спускаться по склону на 10^0
- **0,5 балла** способность МК пересекать обрыв 200 мм
- **(1 балл)** за выполнение задания за самое короткое время,
- **0 баллов** за самое продолжительное время прохождения трассы,
- остальные баллы рассчитываются пропорционально.

Алгоритм проверки: Команда размещает МК на линии старта трассы (Приложение 4)

По команде эксперта Команда ведет МК по трассе для испытаний проходя участок препятствий «лежачий полицейский», далее вверх по рампе уклон 10^0 , через пропасть 200 мм, вниз по второй рампе и до линии финиша.

Команда может использовать две попытки. Лучший результат идет в зачет.

Примечание. Оценки рассчитываются в Информационной системе чемпионата (CIS).

16. Испытание МК, подъем груза массой в 1 кг из-за стены 500 мм. (0,5 балла)

МК должен быть способен поднять и переместить предмет, массой 1 кг. через стену высотой 500мм. и переместить его в точку разгрузки.

- **0,25 балла** МК переносит груз массой 1 кг. через стену высотой 500 мм.

МК перемещает груз, в точку разгрузки затратив наименьшее время

- **0,25 балла** - за самое быстрое время,
- **0 баллов** - за самое долгое время, с пропорциональным присвоением оценки остальным участникам)

**Если произошло падение груза или опрокидывание МК, баллы не присуждаются*

**Если МК не прошел трассу, испытание Пункт №15 (Испытания способности к транспортировке (преодоление препятствий)), баллы не присуждаются*

Алгоритм проверки: Оператор, с помощью пульта управления, опускает трос с крюком к грузу. Эксперт при команде «Старт», засекает время. Второй участник (стропальщик) цепляет крюк за груз. Во время испытаний необходимо, чтобы МК поднял груз весом 1 кг., перенес его через стену высотой 500 мм. и поместил груз в точку разгрузки,

17. Испытание МК, подъем груза массой в 1 кг из-за стены 600 мм. (0,5 балла)

МК должен быть способен поднять и переместить предмет, массой 1 кг. через стену высотой 600мм. и переместить его в точку разгрузки.

- **0,25 балла** МК переносит предмет массой 1 кг. через стену высотой 600 мм.

МК перемещает груз, в точку разгрузки затратив наименьшее время

- **0,25 балла** - за самое быстрое время,
- **0 баллов** - за самое долгое время, с пропорциональным присвоением оценки остальным участникам

**Если произошло падение груза или опрокидывание МК баллы, не присуждаются*

**Если МК не прошел трассу, испытание Пункт №15 (Испытания способности к транспортировке (преодоление препятствий)), баллы не присуждаются*

Алгоритм проверки: Оператор, с помощью пульта управления, опускает трос с крюком к грузу. Эксперт при команде «Старт», засекает время. Второй участник (стропальщик) цепляет крюк за груз. Во время испытаний необходимо, чтобы МК поднял груз весом 1 кг., перенес его через стену высотой 600 мм. и поместил груз в точку разгрузки,

18. Испытание МК, подъем груза массой в 1 кг из-за стены 700 мм. (0,5 балла)

МК должен быть способен поднять и переместить предмет, массой 1 кг. через стену высотой 700мм. и переместить его в точку разгрузки.

- **0,25 балла** МК переносит предмет массой 1 кг. через стену высотой 700 мм. МК перемещает груз, в точку разгрузки затратив наименьшее время
- **0,25 балла** - за самое быстрое время,
- **0 баллов** - за самое долгое время, с пропорциональным присвоением оценки остальным участникам

**Если произошло падение груза или опрокидывание МК баллы, не присуждаются*

**Если МК не прошел трассу, испытание Пункт №15 (Испытания способности к транспортировке (преодоление препятствий)), баллы не присуждаются*

Алгоритм проверки: Оператор, с помощью пульта управления, опускает трос с крюком к грузу. Эксперт при команде «Старт», засекает время. Второй участник (стропальщик) цепляет крюк за груз. Во время испытаний необходимо, чтобы МК поднял груз весом 1 кг., перенес его через стену высотой 700 мм. и поместил груз в точку разгрузки,

19. Испытание МК, подъем груза массой в 1 кг из-за стены 800 мм. (0,5 балла)

МК должен быть способен поднять и переместить предмет, массой 1 кг. через стену высотой 800мм. и переместить его в точку разгрузки.

- **0,25 балла** МК переносит предмет массой 1 кг. через стену высотой 800 мм.

МК перемещает груз, в точку разгрузки затратив наименьшее время

- **0,25 балла** - за самое быстрое время,
- **0 баллов** - за самое долгое время, с пропорциональным присвоением оценки остальным участникам

**Если произошло падение груза или опрокидывание МК баллы, не присуждаются*

**Если МК не прошел трассу, испытание Пункт №15 (Испытания способности к транспортировке (преодоление препятствий)), баллы не присуждаются*

Алгоритм проверки: Оператор, с помощью пульта управления, опускает трос с крюком к грузу. Эксперт при команде «Старт», засекает время. Второй участник (стропальщик) цепляет крюк за груз, Во время испытаний необходимо, чтобы МК поднял груз весом 1 кг., перенес его через стену высотой 800мм. и поместил груз в точку разгрузки,

20. Испытание МК, подъем груза массой в 1 кг из-за стены 900 мм. (0,5 балла)

МК должен быть способен поднять и переместить предмет, массой 1 кг. через стену высотой 900 мм. и переместить его в точку разгрузки.

- **0,25 балла** МК переносит предмет массой 1 кг. через стену высотой 900 мм. МК перемещает груз, в точку разгрузки затратив наименьшее время
- **0,25 балла** - за самое быстрое время,
- **0 баллов** - за самое долгое время, с пропорциональным присвоением оценки остальным участникам

**Если произошло падение груза или опрокидывание МК баллы, не присуждаются*

**Если МК не прошел трассу, испытание Пункт №15 (Испытания способности к транспортировке (преодоление препятствий)) , баллы не присуждаются*

Алгоритм проверки: Оператор, с помощью пульта управления, опускает трос с крюком к грузу. Эксперт при команде «Старт», засекает время. Второй участник (стропальщик) цепляет крюк за груз, Во время испытаний необходимо, чтобы МК поднял груз весом 1 кг., перенес его через стену высотой 900 мм. и поместил груз в точку разгрузки,

21. Испытание МК, подъем груза массой в 5 кг из-за стены 1000 мм. (0,5 балла)

МК должен быть способен поднять и переместить предмет, массой 5 кг. через стену высотой 1000 мм. и переместить его в точку разгрузки.

- **0,25 балла** МК переносит предмет массой 5 кг. через стену высотой 1000 мм. МК перемещает груз, в точку разгрузки затратив наименьшее время
- **0,25 балла** - за самое быстрое время,
- **0 баллов** - за самое долгое время, с пропорциональным присвоением оценки остальным участникам

**Если произошло падение груза или опрокидывание МК, баллы не присуждаются*

**Если МК не прошел трассу, испытание Пункт №15 (Испытания способности к транспортировке (преодоление препятствий)) , баллы не присуждаются*

Алгоритм проверки: Оператор, с помощью пульта управления, опускает трос с крюком к грузу. Эксперт при команде «Старт», засекает время. Вторым участником (стропальщиком) цепляет крюк за груз, Во время испытаний необходимо, чтобы МК поднял груз весом 5 кг., перенес его через стену высотой 1000 мм. и поместил груз в точку разгрузки,

22. Испытания Крана на подъём груза весом 5 кг (1 балл)

МК должен быть способен поднять предмет, весом 5 кг, во время испытания, на высоту не менее 500 мм, без падения груза или опрокидывания МК. **(1 балл)**.

Алгоритм проверки: Во время испытаний необходимо поднять груз массой 5 кг на высоту не менее 500 мм. Если груз успешно поднят, без падения или опрокидывания МК, то присуждается **1 балл**. В противном случае присваивается **0 баллов**.

23. Эргономичный контроль (1 балл)

МК должен иметь эргономичные элементы управления.

- **0,5 балла** удобно держать и легко захватить блок управления комплексом
- **0,5 балла** внешний вид, качество сборки

Алгоритм проверки: Применяется судейская оценка. Эксперты осматривают блок (и) управления МК. Пульт (-ы) управления должен легко удерживаться в одной руке, если в составе два блока управления, то оба должны легко удерживаться без дискомфорта в одной руке.

Максимальная оценка **0,5 балла**.

Эксперты оценивают, внешний вид пульта управления, качество сборки и соответствие промышленным стандартам. Максимальная оценка **0,5 балла**.

24. Оценка 2D-чертежей, рабочей документации, руководств и 3D-моделей (8 баллов)

Участники во время соревнований должны создать комплект чертежей.

Состав комплекта чертежей:

- (2D чертежи) всех изготавливаемых во время соревнований деталей и модернизированных покупных деталей;
- схема электрических цепей;
- 3D сборочный чертеж;
- спецификация;

Созданные в среде CAD чертежи (2D чертежи) не менее чем 90% от всех изготовленных деталей комплекса оформляются в ходе чемпионата и должны быть представлены на оценку в папке с идентификационным обозначением команды.

Оценка количества 2D-чертежей:

Алгоритм проверки:

1. подсчет количества чертежей, необходимых для всех изготавливаемых компонентов;
2. проверка всех изготовленных компонентов на самом комплексе;
3. подсчет количества представленных чертежей в портфолио;
4. расчет процента от всех выданных чертежей.
 - **1 балл**, если представлено 90% и более чертежей изготовленных на соревнованиях деталей и модернизированных покупных деталей;
 - **0 баллов**, если представлено менее 90% чертежей изготовленных на соревнованиях деталей и модернизированных покупных деталей;
 - **1 балл**, если чертежи представлены в папке с идентификационным обозначением команды (может быть представлена одна папка, содержащая все чертежи)

Оценка качества 2D-чертежей:

Алгоритм проверки:

Выбор трех (3) случайных чертежей (выбор делает независимый эксперт).

Если команда представила менее 50% чертежей изготовленных на соревнованиях деталей и модернизированных покупных деталей, оценивание по этому критерию не осуществляется.

В дальнейшем, осуществляется оценка только этих чертежей – за каждый чертеж может быть присвоено не более 2 баллов. Оценка должна быть записана в таблице, заверяемой всеми членами оценочной группы.

Эксперты проверяют представление чертежей в соответствии с требованиями.

Распределяется **6 баллов**, если чертежи (из выборки трех (3) случайных чертежей) удовлетворяют нижеуказанным критериям. Оценка выставляется для каждого чертежа:

- **0,5 балла**, если в чертеже имеется заполненный штамп, указано название чертежа, номер чертежа (необходима ссылка на сборочный чертеж), номер листа, формат бумаги, масштаб, масса, наименование или код организации, обозначение материала детали и присутствует рамка по ГОСТ;

- **0,5 балла**, если в чертеже содержатся:

правильные необходимые виды и проекции;

технические требования;

- **0,5 балла**, если чертеж является точным представлением детали.

- **0,5 балла**, если в чертеже указаны:

все необходимые размеры с допусками и (или) общий допуск (т.е. может ли деталь или узел быть изготовлен на основании указанной в чертеже информации) качество обработки поверхностей (шероховатость), общая шероховатость.

(Эксперты выполняют замер деталей и узлов для подтверждения их изготовления в соответствии с чертежом);

25. Оценка электрической / электронной схемы (1 балл)

Эксперты проверяют готовность чертежа и его соответствие минимальным требованиям. Если чертеж создан не в среде САД/электронном виде, оценка не присуждается.

Примечание: принимается представление в виде маркированного блока, а также в виде элементов библиотеки электрических/электронных графических компонентов.

- **0,25 балла**, если на чертеже указано название и номер чертежа, и если чертеж имеет рамку по ГОСТ;

- **0,25 балла**, если в чертеже используются символы обозначения электрических / электронных компонентов, используется блочное представление с указанием значений для компонентов;

- **0,25 балла**, если на чертеже показаны аккумулятор/аккумуляторы, двигатели и все переключатели;

- **0,25 балла**, если на чертеже приводятся обозначения компонентов.

26. Оценка сборочного чертежа и 3D модели изделия (3 балла)

Сборочный чертеж и 3D модель всего МК создается в среде CAD в ходе чемпионата, для оценки чертежи предоставляются в распечатанном виде, в папке с идентификационным обозначением команды. Также на оценку сдается файл сборки 3D модели в электронном виде (формат step, iges). Эксперты проверяют готовность чертежа и его соответствие минимальным требованиям.

Если чертеж создан не в среде CAD/электронном виде, оценка не присуждается.

Алгоритм проверки:

- **0,5 балла**, если в сборочном чертеже содержится не менее 90% изготавливаемых во время соревнований компонентов; показаны правильные виды и проекции, есть габаритные размеры, есть нумерация позиций

- **0,5 балла**, если в чертеже имеется заполненный штамп, указано название чертежа, номер, номер листа, формат бумаги, масштаб, масса, наименование или код организации, присутствует рамка по ГОСТ;

- **0,5 балла**, если на чертеже показан комплекс в полностью собранном виде и в изометрии дающий полное представление;

- **0,25 балла**, если на чертеже показаны элементы МК с учетом пропорций реальной модели.

- **0,25 балла**, если 3D модель сдана в электронном виде формат (step, iges).

- **1 балл**, если имеется спецификация деталей/материалов со ссылками на рабочие чертежи, заполнены поля: формат, обозначение, наименование, количество, номера позиций соответствуют позициям на сборочном чертеже
имеется заполненный штамп, указано название чертежа, номер, номер листа, формат бумаги, наименование или код организации, присутствует рамка по ГОСТ

Штраф за каждый не выполненный элемент **0.25 балла**.

Примечание: Покупные изделия могут быть показаны в виде блока без детального начертания.

27. Оценка расчета стоимости затрат (10 баллов)

Во время соревнований выделяются следующие группы затрат:

- **Время работы команды (5 баллов)**
 - **0 баллов** за самое длительное время
 - **5 баллов** за самое короткое время
 - с пропорциональным присвоением оценки остальным участникам;
- **Дополнительные затраты на использование оборудования (3 балла)**
 - **0 баллов** для использования оборудования с наиболее высокой ценой
 - **3 балла** с минимальной ценой
 - с пропорциональным присвоением оценки остальным участникам;
- **Расходные материалы и компоненты (2 балла)**
 - **0 баллов** для комплекса с наиболее высокой ценой.
 - **2 балла** с минимальной ценой,
 - с пропорциональным присвоением оценки остальным участникам.

Примечание. К данному разделу допускаются команды, получившие оценку не менее 50% по основному проекту.

ВНИМАНИЕ!

Общая стоимость оборудования, материалов и трудозатрат изменяется в зависимости от процента выполнения требований основного проекта.

Окончательная стоимость = Общая стоимость x 100 % соответствия требованиям основного проекта

Пример:

Если общая стоимость составляет 50 000 рублей и обеспечено 100% соответствие, итоговая стоимость будет составлять 50 000 рублей.

Если общая стоимость составляет 50 000 рублей и обеспечено 80% соответствие, итоговая стоимость будет составлять 62 500 рублей.

Если общая стоимость составляет 50 000 рублей и обеспечено 60% соответствие, итоговая стоимость будет составлять 83 330 рублей.

Если общая стоимость составляет 50 000 рублей и обеспечено 49% соответствие или меньше, оценка за раздел расчета затрат не присуждается.

28. Оценка информационного плаката (1 балл)

Необходимо представить понятный и оформленный информационный плакат с информацией для широкой общественности о принципе работы комплекса команды.

Требования:

- Размер не менее 500 мм x 700 мм;
- Пояснение основных принципов работы единого комплекса;
- Трехмерный чертеж модели всех элементов комплекса в целом;
- Эксплуатационные характеристики комплекса;
- Плакат выполняется на русском языке (дублирование на английском языке);
- К моменту начала чемпионата плакат должен быть завершен и представлен публике (10.00ч. С1);
- Информация о членах команды (фотографии членов команды, страна, Ф.И.О, даты рождения, информация об образовании и профессии, роль в команде).

Эксперты проверяют готовность плаката и его соответствие минимальным требованиям:

- **0,10 балла** Минимальный размер плаката (500 мм x 700 мм)
- **0,15 балла** Пояснение основных принципов работы единого комплекса
- **0,15 балла** Трехмерный чертеж крана, транспортной платформы и сборки комплекса в целом (3D модель)
- **0,15 балла** Эксплуатационные характеристики представляемого командой комплекса
- **0,15 балла** Выполнение плаката на русском языке (дублирование на

английском языке)

- **0,15 балла** Информация о членах команды (фотографии членов команды, страна, Ф.И.О., даты рождения, информация об образовании и профессии, роль в команде)
- **0,15 балла** применяется судейская оценка. Эксперты принимают решения рассматривая качество выполнения работы по созданию портфолио «А» (Дизайн, печать)

29. Оценка сметы применяемых материалов и компонентов МК (2 балла)

Каждая команда предоставляет информацию о весе используемых исходных материалов и об их стоимости с учетом указанной ниже удельной цены за килограмм продукции. Смета с указанием веса и стоимости должна быть представлена в табличном формате.

Цена на детали и профили, полученные методом экструзии, определяется с учетом длины. Затраты должны проверяться экспертами на соответствие коммерческим расценкам.

На каждое закупленное изделие должна быть предоставлена выдержка из действующего каталога с указанием цены (без скидки и налога на товары и услуги)или ссылка на интернет-источник (кроме аукционов).

Эксперты проверяют:

- смета (перечень всех материалов и компонентов с указанием цены, используемых командой). На бумажном носителе.
- смета (перечень всех материалов и компонентов с указанием цены, используемых командой). В электронном виде формат Excel (.xlsx).
- доказательства материальных и иных затрат (скриншоты страниц интернет-магазинов с ценами).
- список и фотографии шаблонов.

Алгоритм проверки:

- **1 балл**, если в смете указаны все исходные материалы и закупаемые изделия, список выполнен в табличном формате и соответствует минимальным требованиям – материалы и компоненты будут проверены на чертежах;
 - **0,25 балла**, если смета продублирована на английском языке.
 - **0,25 балла**, если смета предоставлена в электронном виде.
 - **0.25 балла** если предоставлены скриншоты страниц интернет-магазинов с ценами
 - **0.25 балла** если предоставлен список и фотографии шаблонов.
-

30. Оценка составленных руководств по эксплуатации и ремонту (2 балла)

Руководство по эксплуатации должно состоять из следующих пунктов:

- титульный лист,
- оглавление с номерами страниц;
- список предметов, поставляемых с МК,
- функция и работа всех элементов управления / переключателей / индикаторов, включая состояние батареи, силовую изоляцию, освещение и т.д.;
- Общие характеристики МК, включая вес, мощность, габаритные размеры, и т.д.;
- инструкции по безопасности при использовании комплекса
- инструкция по сборке и включению МК
- общие указания по использованию МК.

Если приемлемо, ставится **1 балл**, если же не соответствует требованиям, то **0 баллов**.

Руководство по техническому обслуживанию и ремонту

должно состоять из следующих пунктов:

- титульный лист
- оглавление с номерами страниц
- список поставляемых инструментов для обслуживания и ремонта
- инструкции по техническому обслуживанию и ремонту

Если приемлемо, ставится **1 балл**, если же не соответствует требованиям, то **0 баллов**

**31. МК сохраняет плавучесть на поверхности водоема
(2 балла)**

МК должен быть способен преодолевать водные преграды и производить работы на водоеме

- **2 балла**, если МК сохраняет свою плавучесть в течение 2-х минут.
- **0 баллов**, если менее 2-х минут.

Алгоритм проверки: МК погружается в водоем (бассейн), участниками команды. Засекается время, и если МК сохраняет свою плавучесть более 2-х минут, то присуждаются **2 балла**. В противном случае – баллы не присуждаются.

32. МК способен передвигаться по водоему (2 балла)

МК перемещается по водоему (**2 балла**)

Алгоритм проверки: МК погружается в водоем (бассейн 1500 х 2260), участниками команды. МК должен доплыть до противоположного борта водоёма, коснуться его, и вернуться обратно на исходную позицию.

**33. Комплекс способен поднять со дна водоема груз в 1 кг.
(1 балл)**

МК поднял, со дна водоема груз весом 1 кг.

Алгоритм проверки: МК находясь на поверхности водоема, опускает груз весом 1 кг. на дно и поднимает груз обратно, сохраняя устойчивое положение, начисляются **1 балл**. В случае переворота МК или потери груза - баллы не начисляются

**34. МК способен осуществлять забор воды из водоема
(1 балл)**

МК способен набирать воду из водоема не менее 330мл. (1 балл)

Алгоритм проверки: МК находится на поверхности водоема. Оператор с помощью пульта управления подключает работу насоса (можно использовать покупной насос), который производит забор воды из бассейна, в емкость МК. Количество закаченной воды не должно быть менее 330 мл. В случае невыполнения задания, баллы не начисляются.

**35. Комплекс способен слить воду в емкость на суше
(1 балл)**

МК способен слить воду в емкость на суше (1 балл)

Алгоритм проверки: МК должен иметь возможность слить закачанную из водоема воду. Оператор команды, с помощью пульта управления, должен подключить насос на слив воды. В случае невыполнения задания, баллы не начисляются.

**36. Комплекс полностью функционирует после водоема
(1 балл)**

МК полностью функционирует после всех испытаний в водоеме. **(1балл).**

Алгоритм проверки: Участники команды извлекают МК из водоема на площадку.

Проверяется рабочее состояние МК. С помощью пульта управления оператор МК должен показать экспертам, что после всех испытаний в водоеме все органы комплекса, работавшие до погружения МК, функционируют - начисляется **1 балл**. В противном случае - баллы не начисляются

Запрещенное оборудование и материалы

- Заготовки и оснастку из дерева, листов ДВП в любом виде.
- Ноутбуки и портативные компьютеры;
- Карманные персональные компьютеры, например, Palm, IPAQ и т.д.;
- Карты памяти/плееры, MP3/цифровые носители информации;
- Кассетные/CD плееры;
- Электронные органайзеры/записные книжки;
- Устройства беспроводной связи;
- Неодобренные компакт-диски или гибкие диски – для всех компакт-дисков или гибких дисков требуется одобрение экспертов или делегатов;
- Любое программное обеспечение, не предоставляемое организаторами, без одобрения экспертов;
- Предварительно запрограммированные микросхемы;
- Покупные изделия, измененные каким-либо образом до чемпионата;
- Любые сборочные узлы, не согласованные на форуме экспертов;
- Оборудование, аналогичное, имеющемуся, на площадке или имеющее аналогичный принцип работы. Пример: если организаторами предоставляется пила по металлу, команда не может использовать собственную пилу по металлу;
- **Все заготовки, компоненты, детали, покупные изделия, инструменты и оборудование, не разрешенные в техническом описании и в листе запрещенных материалов (ЛЗМ).**

Примечание: Цифровые или видео/камеры могут использоваться во время соревнований с разрешения главного эксперта для подготовки документации. Память устройств фиксируется независимыми экспертами, а сама камера должна быть помещена на карантин во время соревнований. Камера не должна покидать площадку компетенции во время соревнований.

В ходе чемпионата не допускается уносить или приносить на площадку проведения соревнований инструменты, оборудование, канцелярские принадлежности, сборочные узлы, детали, расходные материалы, руководства, чертежи, электрические устройства или цифровые носители данных, не одобренные главным экспертом.



Not Allowed Parts and components

Bearings

For the bearings we must keep in mind that we must buy the separate bearing and manufacture the bearing case / support during the competition.



The following sub assembly is not allowed, due to the clamping bearings, and also the linear bearing is coupled to the slide carriage. In this case, only the linear bearing and shaft which is inside the bearing is allowed.



Pre-machined flange



Перв. примен.	Справ. №	Подп. и дата	Инв. № дудл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.
---------------	----------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Приложение 3

Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Нач.отд.				
Н. контр.				
Чтв.				

Лист запрещенных
материалов

Лит.	Лист	Листов
	1	7

Worldskills Abu Dhabi 2017 – Manufacturing Team Challenge



Not allowed because the bearing is mounted on the bearing case and locked through locking rings



Not allowed, because the machining of the spindle tip must be done during the competition

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Нач.отд.				
Н. контр.				
Утв.				

Приложение 3

Лист запрещенных материалов

Лит.	Лист	Листов
	2	7

Копировал

Формат А4

Worldskills Abu Dhabi 2017 – Manufacturing Team Challenge

In this image below, only the aluminum profile and screw are accepted, but the other components are not accepted. These must be manufactured during the competition.



Same as previous information, except the plastic plug that is accepted as the end cap



These examples below are items that are normally used with aluminum profile where they will not be allowed



Перв. примен.	
Справ. №	
Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Нач. отд.				
Н. контр.				
Утв.				

Приложение 3

Лист запрещенных материалов

Лит.	Лист	Листов
	3	7

Worldskills Abu Dhabi 2017 – Manufacturing Team Challenge



Download from dreamstime.com



Перв. примен.
Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.
Разраб.
Пров.
Нач.отд.
Н. контр.
Утв.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Приложение 3

Лист запрещенных материалов

Лит.	Лист	Листов
	4	7

Копировал

Формат А4

Worldskills Abu Dhabi 2017 – Manufacturing Team Challenge



Pulleys are easily manufactured during competition, ie the team must present the raw material to machine the part and separately present the bearing that will be assembled during the competition. The only exception is that the outer diameter of the sheave is greater than the lathe capacity made available by the organization.



Перв. примен.					
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
	Изм.	Лист	№ док-м.	Подп.	Дата
	Разраб.				
	Пров.				
	Нач. отд.				
	Н. контр.				
	Утв.				
Приложение 3					
Лист запрещенных материалов					
	Лит.	Лист	Листов		
		5	7		

Worldskills Abu Dhabi 2017 – Manufacturing Team Challenge

Part not allowed to use in 2005, it is a bicycle engine where it has the system of traction, braking and bearing in a single product.

60v 1500w



Parts not allowed in the 2015 Competition: Car glass engine, not allowed due to excessive components. And the concern that perhaps was the solution to the lifting of the load of the forklift.



Joystick (ready board)



Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Нач.отд.				
Н. контр.				
Утв.				

Приложение 3

Лист запрещенных материалов

Лит.	Лист	Листов
	6	7

Копировал

Формат А4

Worldskills Abu Dhabi 2017 – Manufacturing Team Challenge

Перв. примен.

Справ. №



Sub assembled Clamps



Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Нач.отд.				
Н. контр.				
Утв.				

Приложение 3

Лист запрещенных материалов

Лит.	Лист	Листов
	7	7

Копировал

Формат А4

Allowed parts and components

1- Simple fasteners: bolts, rivets, nuts, locking rings and washers.

Common screws






Threaded rods



Nuts



Перв. примен.					<h2 style="color: green; text-decoration: underline;">Allowed parts and components</h2> <p>1- Simple fasteners: bolts, rivets, nuts, locking rings and washers.</p> <p style="color: green;">Common screws</p>  <p style="color: green;">Threaded rods</p>  <p style="color: green;">Nuts</p> 			
Справ. №								
Подп. и дата					<h2 style="color: green; text-decoration: underline;">Приложение 3.1</h2>			
Инв. № дубл.								
Взам. инв. №					<h3 style="color: green;">Лист разрешенных материалов</h3>			
Подп. и дата								
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Лист	Листов
Разраб.							1	11
Пров.								
Нач. отд.								
Н. контр.								
Утв.								

Worldskills Abu Dhabi 2017 – Manufacturing Team Challenge

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

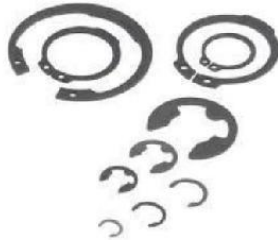
Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Lock rings



Washers



Rivets



Bolts and nuts

Изм.	Лист	№ докцм.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Нач.отд.				
Н. контр.				
Чтв.				

Приложение 3.1

Лист разрешенных материалов

Лит.	Лист	Листов
	2	11

Копировал

Формат А4

Worldskills Abu Dhabi 2017 – Manufacturing Team Challenge



Springs



Перв. примен.	
Справ. №	

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Нач. отд.				
Н. контр.				
Утв.				

Приложение 3.1

Лист разрешенных материалов

Лит.	Лист	Листов
	3	11

Копировал

Формат А4

Chain gears



Pulleys (in "V", micro "v", notched, etc.)



Gears



Crown and pinion

In the final measure, only the unthreaded thread and internal keyway channel shall be accepted. Other mounting details shall be manufactured during the competition, including the keyway on the shaft.

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Нач. отд.				
Н. контр.				
Утв.				

Приложение 3.1

Лист разрешенных материалов

Лит.	Лист	Листов
	5	11

Worldskills Abu Dhabi 2017 – Manufacturing Team Challenge



Spindles and nuts with trapezoidal threads.

Threaded rod with trapezoidal thread with the bushing, it will be accepted if the rod has thread all its length and the nut can not be types of inserts ready for the assembly. This should be done during the competition



Bearings (spherical, roller, axial, radial, angular, linear, etc.)



Linear guides

Linear guidance is accepted with the car because the path of the spheres is contained in the car. But the length of the bar must be with the overmold of 50mm, to be cut during the competition. And it is the team's responsibility to arrange and bring the cutting equipment.

Перв. примен.											
Справ. №											
Подп. и дата											
Инв. № дубл.											
Взам. инв. №											
Подп. и дата											
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докum.	Подп.	Дата	<p>Приложение 3.1</p> <p>Лист разрешенных материалов</p>		Лит.	Лист	Листов	
	Разраб.									6	11
	Пров.										
	Нач.отд.										
	Н. контр.										
	Утв.										

Worldskills Abu Dhabi 2017 – Manufacturing Team Challenge



Ball spindle

Same as the previous comment on length. Permitted, bushings are part of the sliding process. But there can be no machining at the spindle tips, this should be done during the competition



Перв. примен.											
Справ. №											
Подп. и дата											
Инв. № дубл.											
Взам. инв. №											
Подп. и дата											
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<p>Приложение 3.1</p> <p>Лист разрешенных материалов</p>		Лит.	Лист	Листов	
	Разраб.									7	11
	Пров.										
	Нач.отд.										
	Н. контр.										
	Утв.										

Worldskills Abu Dhabi 2017 – Manufacturing Team Challenge



Caster wheels



Electrical Motors

The connectors must be cut before the competition, and assembled during the competition. The gears at the ends of the engines were accepted.



Перв. примен.	
Справ. №	
Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					Приложение 3.1		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лист разрешенных материалов		
Разраб.							
Пров.							
Нач. отд.							
Н. контр.							
Утв.					Лит.	Лист	Листов
						8	11

Hydraulic motor



Joystick



Перв. примен.					
Справ. №					
Подп. и дата					
Инв. № дубл.					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

Приложение 3.1

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Нач.отд.				
Н. контр.				
Утв.				

Лист разрешенных материалов

Лит.	Лист	Листов
	10	11

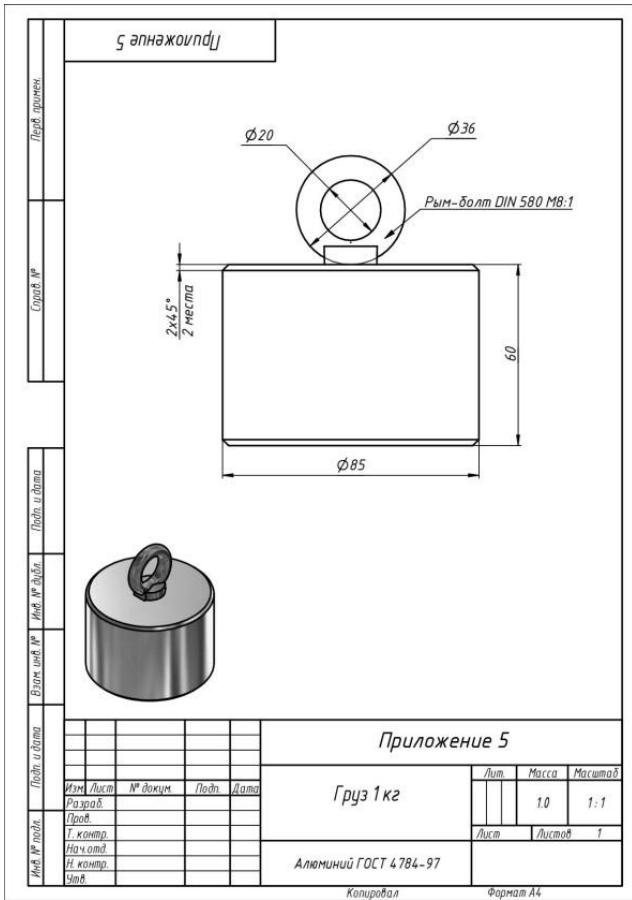
LCD display



Simple Clamps

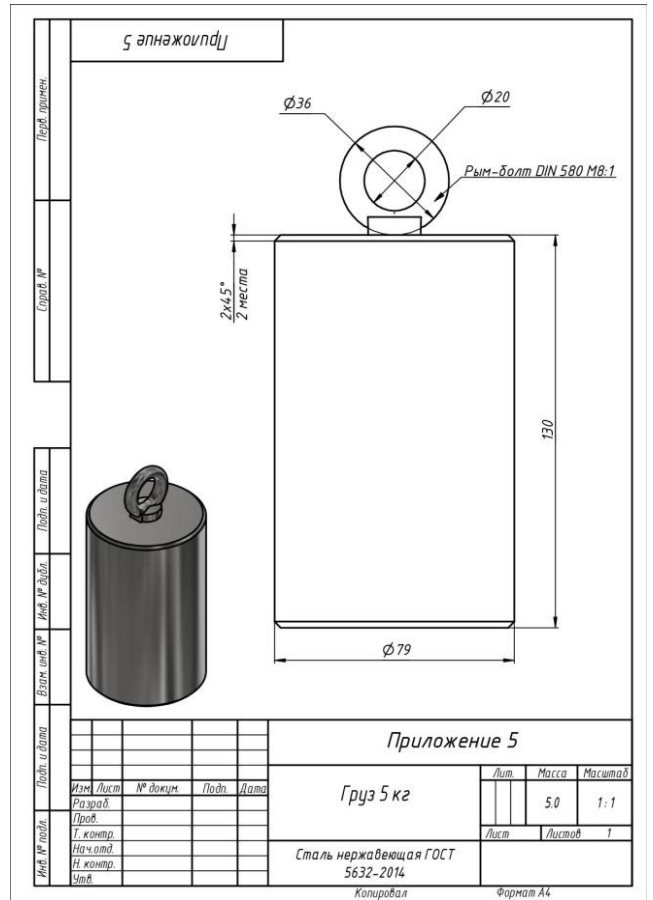


Перв. примен.					<p>Приложение 3.1</p> <p>Лист разрешенных материалов</p>			
Справ. №								
Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата					
Инв. № подл.	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лит.	Лист	Листов
	Разраб.						11	11
	Пров.							
	Нач. отд.							
	Н. контр.							
	Утв.							



Пр
ило
жен
ие 5

руз
для
исп
ыта
ний



**Необходимые расчеты стоимости материалов и производства для
включения в части «А» портфолио.**

Примечание: все затраты должны быть рассчитаны в российских рублях.

Экономический расчет времени работы

Если работает один член команды, в стоимость проекта входит стоимость работы всей команды; стоимость для команды составляет 6000 руб./час.

Стоимость трудозатрат и использования оборудования при работе над заданием-сюрпризом учитываются в основной стоимости трудозатрат и оборудования.

Расчет дополнительных затрат, связанных с использованием оборудования

- Использование оборудования на рабочей площадке, например, сварочные аппараты, шлифовальные машины, инструменты для работы с листовым металлом, сверлильные станки и ленточные пилы: 1000 руб./час;
- Работы на универсальных фрезерных и токарных станках: 1750 руб./час;
- Фрезерные работы на станках с ЧПУ: 3000 руб./час;
- Консультирование или обучение: 4000 руб./час.

Минимальное время бронирования станка или проведения консультации составляет 15 (пятнадцать) минут с последующим интервалом в 15 минут.

Примечание. После использования станок необходимо очистить, т.е. удалить стружку из рабочей зоны станка и протереть пол перед станком от масла. После каждого использования командой станок проверяется Экспертом и, если станок не был очищен, применяется штраф 1500 руб. (что соответствует 15 минутам на очистку). Если считается, что станок не очищен, для осмотра станка вызываются эксперты – три эксперта должны сойтись во мнении. Их решение

является окончательным.

Стоимость использования оборудования распространяется только на оборудование, предоставляемое организаторами. За использование оборудования, предоставляемого командами, плата не взимается.

Экономический расчет стоимости исходных материалов

Каждая команда предоставляет информацию о весе используемых исходных материалов и их стоимости с учетом указанной ниже удельной цены за килограмм продукции. Перечень характеристик исходных материалов с указанием веса и стоимости должен быть представлен в табличном формате и должен быть включен в Раздел А портфолио. Цена на вытянутые профили определяется с учетом длины. Затраты должны проверяться экспертами на предмет соответствия коммерческим ценам. Стоимость используемых исходных материалов:

- Листовая сталь – 100 руб./кг;
- Алюминий – 800 руб./кг;
- Латунь – 1000 руб./кг;
- Нержавеющая сталь – 300 руб./кг;
- Пластик – 400 руб./кг;
- Печатные платы – 35 руб. см²