

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Версии региональных отборочных чемпионатов

Компетенция

КОМАНДНАЯ РАБОТА НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. Формы участия в конкурсе;
2. Задание для конкурса;
3. Модули задания и необходимое время;
4. Критерии оценки;
5. Необходимые приложения.

Количество часов на выполнение задания: **22 часа**.

Составил региональную и финальные версии задания:

Гоголев Роман

+79679149492

mcshepard92@gmail.com

Составлено на базе задания WSC2021_TP03_pre_EN, предложенного Daytun Unitt (Великобритания)



1. ФОРМЫ УЧАСТИЯ В КОНКУРСЕ

Командный конкурс отборочных региональных этапов представляет собой сокращенное задание финала 2020 года.

Каждая команда должна спроектировать и построить мобильный кран и транспортную платформу к нему (крановое транспортное средство) с блоком питания (аккумулятор, батарея), которое управляется через проводной джойстик (1 единица) и состоит из любого количество других элементов управления, которые команда сочтет необходимым.

Кран обязан преодолевать препятствия, подробно описанные в Приложении 4 к курсу.

Кран обязан поднимать 6 объектов разного размера и веса из разных мест на трассе и доставлять в зону доставки в требуемых позициях.

Команда должна будет подавать сигналы операторам крана (водитель, управляющий специалист) от участника-наблюдателя через невербальное общение.

Кран обязан быть в виде единого собранного воедино комплекса (все детали изготовлены и закреплены) и быть в готовом к эксплуатации состоянии.

Экспертам следует внимательно изучить приложение. Руководство по проведению испытаний и оценки компетенции “Командная работа на производстве”.

Важно отметить, что во время проведения оценки внешнего вида необходимо учитывать элементы промышленного дизайна, отраслевых стандартов качества и эргономики устройства. Во время оценки и контроля проведения испытаний решения экспертов не должны противоречить законам физики, химии и электротехники, принципам проектирования и конструирования электромеханических устройств, здравого смысла и элементарной логики.

2. ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНКУРСА

Разрабатываемые командами соревнований по компетенции “Командная работа на производстве” Мобильный комплекс для подъема и перевозки грузов в ограниченном пространстве “ ВорлдскиллсРоботикс - 2020” могут быть надежным помощником по доставке груза на объекты, расположенные вдали от автомобильных трасс и при экстренных ситуациях:

- при проведении аварийно-спасательных работ (тушении пожаров);
- в работах по содержанию лесных хозяйств (при расчистке площадок для будущего строительства, лесозаготовках);
- при проведении строительных работ в горах и тундре;
- разработке новых месторождений полезных ископаемых;
- в нефтегазовой и энергетической отраслях (для патрулирования линий электропередач, газо- и нефтепроводов).

Основной проект: Мобильный комплекс для подъема и перевозки грузов в ограниченном пространстве

Сборка должна состоять из двух частей: кран, способный выполнять подъемы, до 5 кг включительно, и транспортная платформа крана (крановое транспортное средство), способное транспортировать сам кран и предметы в указанные места разгрузки;

ВНИМАНИЕ! в последующем тексте стоит различать обе части упоминаются как Кран и Транспортная платформа крана, чтобы различать их во время тестов и к каждой части выставлены особые требования.

Кран и Транспортная платформа крана должны работать от системы питания (батареи, аккумулятора) и быть в состоянии пройти полосу препятствий Конкурсного задания и все другие указанные испытания.

Кран должен управляться с помощью джойстика, джойстик отвечает за функционирование крана: для вращения крана влево и вправо и наклона стрел вверх и снижение вниз.

Транспортная платформа Крана и любые другие команды в функционале комплекса могут работать любым способом, который пожелает каждая команда.

Команда может перевозить любое количество объектов за раз во время испытания.

Транспортная платформа Крана должна быть способна двигаться вперед, назад, влево и вправо от органа (-ов) управления оператора.

Транспортная платформа Крана обязана преодолевать 75-миллиметровые квадратные ступеньки, изложенные в виде систем снижения скорости (аналог “лежачих полицейских”) во время проведения испытания.

Кран и Транспортная платформа крана должна самостоятельно переходить в транспортировочное состояние через управляющие сигналы (используя органы управления комплекса) от оператора (комплексу) необходимо вписаться в транспортный кейс.

Транспортная платформа Крана должна быть способна подняться по рампе на 10 градусов и преодолеть условный обрыв длиной в 200 мм, а затем спуститься (управляемо) под уклоном на 10 градусов.

Кран должен быть способен поднимать предметы из-за стен до 1 метра в высоту.

Кран может и должен иметь стабилизаторы, чтобы не случилось опрокидывание.

Задание-сюрприз

Задание-сюрприз предусматривает проверку профессиональных навыков и знаний в области производства, 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, описанных в разделе 2 Технического описания компетенции «Командная работа на производстве».

Финал: Непосредственно перед началом соревнований (но не позднее дня С-2) задание-сюрприз будет отобрано экспертами, и для него будут утверждены Критерии оценки.

Региональные этапы и отборочные: Задание-сюрприз присланное Командой управления компетенции (Менеджер компетенции, ответственные эксперты) раскрывается непосредственно перед началом соревнований (но не позднее дня С-2)

Задание-сюрприз будет представлено Конкурсантам в день С-1. Максимальная оценка за выполнение задания-сюрприза максимально составляет

31 балл.

Задание-сюрприз будет объявлен участникам непосредственно перед началом конкурса.

ПОРТФОЛИО ЧАСТЬ «А»

Настоящий пакет документов составляется до начала чемпионата и предоставляется на оценку в начале первого дня соревнований. Портфолио часть «А» включает в себя:

- информационный плакат (составляется на двух языках: русский и английский);
- перечень всех материалов и компонентов, используемых командой;
- руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию;
- смета, эскизы, доказательства материальных и иных затрат (например, скриншоты страниц интернет-магазинов с ценами и т.д.), список и фотографии шаблонов;
- результаты технических расчетов комплекса.

ПОРТФОЛИО ЧАСТЬ «В»

Созданные с помощью САД программ чертежи, необходимые для изготовления комплекса согласно основному проекту, оформляются в ходе соревнований и представляются на проверку в папке. При выполнении этой задачи конкурсантам разрешается использовать подготовленные заранее эскизы. Состав комплекта чертежей:

- 90% всех изготавливаемых во время соревнований деталей (2D чертежи);
- схемы электрических цепей;
- 3D сборочный чертеж с спецификациями.

ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ КОНКУРСАНТОВ ТРЕБОВАНИЯ СОРЕВНОВАНИЙ

Каждая команда предоставляет на соревнованиях:

1. 1 (один), кран, способный поднять 5 кг, и 1 (один) транспортная платформа, способная производить транспортировку кран по маршруту испытаний. Они могут быть отдельными (производится сборка в единый комплекс) или как монолитный комплекс.
2. Все элементы Раздела Б портфеля;
3. Выполненные детали, комплексы, изделия Задания-сюрприз - Сюрприз-проекты будут предоставлены участникам непосредственно перед началом конкурса. Эти проекты должны состоять из комбинации навыков, изложенных в Техническом описании МТС.

Задание-сюрприз, которое будет выдано конкурсантам непосредственно перед чемпионатом. Задание-сюрприз должно предусматривать сочетание компетенций, описанных в техническом описании компетенции «Командная работа на производстве».

НЕОБХОДИМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ДО ЧЕМПИОНАТА

- Часть А портфолио;
- Закупка всех разрешенных исходных материалов, компонентов и крепежа, необходимых команде для изготовления **ВСЕХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРОЕКТИРУЕМОЙ СИСТЕМЫ** согласно основному проекту;
- Материалы могут быть грубо нарезаны на заготовки, однако при этом их точная механическая обработка до нужного размера не допускается.

Внимание! Крайне важно чтобы заусенцы и острые края должны быть устранены. Дополнительная информация приведена в техническом описании.

- Изготовление электронных печатных плат, при этом запрещается устанавливать компоненты на платы до соревнований;
- Изготовление транспортировочного кейса (блока, корпуса) согласно указанным размерам. У этого корпуса будут рассмотрены в массе и сборке, а также в тестах на транспортировку.

Примечание. Не допускаются любого рода изменения покупных компонентов до начала соревнований.

НЕОБХОДИМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ВО ВРЕМЯ ЧЕМПИОНАТА

- Часть В портфолио, включая чертежи и руководства;
- Изготовление каркаса комплекса и транспортировочного кейса (блока);
- Изготовление всех компонентов крана и транспортной платформы крана;
- Все валы и установка приводов;
- Электрическая / электронная сборка – все отдельные компоненты должны быть собраны во время соревнований и все PLC и / или микроконтроллеры (микрочипы) должны быть запрограммированы строго во время соревнований;
- Механическая сборка единой системы;
- Тестирование комплекса во время соревнований;
- Задание-сюрприз.

ТРЕБУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ТЕХНИКА, УСТАНОВКИ И МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ, ПРЕДОСТАВЛЯЕМОЕ ОРГАНИЗАТОРАМИ

Все оборудование, инструменты и материалы перечислены в инфраструктурном листе.

- Все материалы для выполнения задания-сюрприза, которые указаны в техническом описании;
- Оборудование для выполнения задания-сюрприза;
- Оборудование и материалы для испытаний собираемой системы;
- Грузы для проведения испытаний;
- Все материалы и оборудование, необходимые для сюрприз-задания;
- Испытательное оборудование и площадка испытаний согласно приложениям Конкурсного задания.

НЕРАЗРЕШЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И МАТЕРИАЛЫ

- 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 чемпионата компетенций.

Примечание: Цифровые или видеокамеры могут использоваться во время соревнований 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.

3. МОДУЛИ ЗАДАНИЯ И НЕОБХОДИМОЕ ВРЕМЯ

В данном документе представлены задания Региональных отборочных этапов.

Ключевым моментом соревнований являются испытания готовых изделий. Подготовка изделий к испытаниям начинается в конце второго дня соревнований. Крайний срок для незачетных испытаний является 11.00 часов дня третьего дня соревнований. Если работа была завершена ранее, оценка результатов и контрольные испытания могут начаться по требованию команды и согласия эксперта-компатриота.

Порядок оценки представлен в таблице 1.

Таблица 1

Критерий, срок завершения работ по критерию	День чемпионата
Выполнение основного проекта	С3 (третий день Чемпионата)
Портфолио — раздел А	С1 (первый день Чемпионата)
Портфолио — раздел В	С2 (второй день Чемпионата)
Задание-сюрприз	С3 (третий день Чемпионата)

4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

В данном разделе определены критерии оценки и количество начисляемых баллов (судейские и объективные) таблица 2. Общее количество баллов задания/модуля по всем критериям оценки составляет 100.

Таблица 2

Раздел	Критерий	Оценки		
		Судейская (если это применимо)	Объективная	Общая
А	Основные характеристики проекта			45

	(включая раздел В портфолио)			
В	Основные затраты по проекту (включая время, необходимое для выполнения раздела В портфолио)			10
С	Портфолио (только раздел А)			5
Д	Задание-сюрприз			30
Итого =				90

Судейские оценки - применимо.

Основной проект: Мобильный комплекс для подъема и перевозки грузов в ограниченном пространстве.

1. Оценка веса тулбокса (2 балла)

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

- 2 балла присуждается команде, имеющей самый легкий тулбокс, 0 баллов – команде с самым тяжелым тулбоксом. Всем остальным командам присваиваются оценки от 0 до 2 баллов пропорционально весу тулбокса.

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

2. Оценка качества работы и визуального качества сборки комплекса (2 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 2 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. Комплекс при этом выключен.

Эксперты будут наблюдать, есть ли визуальные недочеты, и оценивать, количество недочетов.

В течение этого времени кран будет представлен со стрелой в вертикальном положении и краном под углом 90 градусов к транспортной платформе крана со стабилизаторами направленными вниз (устойчивое состояние). После первой проверки кран будет перемещен в положение стрелы в горизонтальном положении, кран будет на одной линии с транспортной платформой крана и стабилизаторами для второй проверки.

Будет применена шкала оценок от 0 до 3. Может быть разница до 1 балла по шкале.

Шкала 0: проект не соответствует рыночному стандарту.

Шкала 1: удовлетворяет отраслевым стандартам.

Шкала 2: удовлетворяет рыночному стандарту.

Шкала 3: превышает рыночный стандарт.

3. Оценка габаритных размеров в состоянии транспортировки (1 балл)

Сложенный транспортный кейс комплекса должен быть в пределах параметров: 500*500*500 (мм). В блоке должны быть инструменты и составленные руководства по обслуживанию.

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

- 1 балл, если поместился без повреждения ящика и был произведен переход в транспортное состояние через органы управления;
- 0 баллов, если не поместился в ящик во время погрузки.

Алгоритм проверки: Дается одна попытка размещения сложенной системы в транспортном кейсе в ящик. Оценивается помещение комплекса в него по принципу «влез или не влез в ящик». Если есть повреждения поверхности ящика, кроме внутренней горизонтальной поверхности зачетного ящика, то балл не ставится.

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

4. Испытание скорости разворачивания в рабочее состояние и старт рабочего режима из транспортировочного состояния (2 балл)

Кран и транспортная платформа крана должен быть в транспортном кейсе со всеми инструментами и руководствами, необходимыми для техобслуживания на расстоянии 1 метра от команды.

Все три (3) члена команды могут участвовать в сборке блока комплекса. Используется лишь тот инструмент, что был включен в перечень оборудования экспедиционного комплекса.

Максимальная длительность попытки подготовки составляет 120 секунд.

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

- От отметки 0 баллов за выполнение задания в срок дольше 120 секунд до 2 баллов за самое короткое время.
- Отметки от 0 до 2 баллов присваиваются пропорционально для всех команд, показавших время выполнения в диапазоне от самого короткого времени до 120 секунд.

Если время на попытку выполнения цикла составляет более 120 секунд, баллы не присуждаются

Алгоритм проверки: Участники находятся в стартовой позиции. Эксперты фиксируют начало временного интервала, и затем участники начинают работы по сборке комплекса из транспортировочного режима (кран и транспортный комплекс крана погружены в транспортный блок комплекса). Используя инструмент, который включен в инструменты изделия, они производят сборку и разворачивание элементов комплекса в зоне испытаний у стены 1000 м. Затем эксперты фиксируют время завершения сборки.

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

5. Оценка массы комплекса, упакованного для транспортировки (1 балл)

Комплекс должны иметь минимальный вес, насколько это возможно для осуществления всех требуемых операций.

- 1 балл за самое легкое значение массы и 0 баллов за самое тяжелое. Остальным участникам присваивается оценка от 0 до 1 баллов пропорционально градации массы комплекса в собранном состоянии с учетом транспортного блока до сотых долей.

Алгоритм проверки: Команды дважды размещают свои комплексы в транспортировочном блоке 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, балл не присваивается:

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

6. Оценка индикации активного (включенного) режима комплекса (0,5 балл)

Эксперты проверяют наличие индикации мощности при включении Крана и движка комплекса. Индикация должна быть понятной и обеспечивать читаемость показаний с 5 метров (Дает четкое понимание что система в рабочем состоянии).

- 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 (устойчивость крана) (2 Балл)

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 (2 балла)

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 50 мм от передней и задней части транспортной платформы крана с обеих сторон. 0,5 балла начисляется за каждый контактный пункт.

Если стабилизатор не касается земли/поверхности пола и / или не входит в пределах 50 мм в углу, 0 баллов начисляется за этот стабилизатор.

8. Демонстрация вращения крана установленного на транспортной платформе крана 720o (2 балла)

Кран должен иметь возможность поворачиваться на 720 градусов как по часовой стрелке, так и против часовой стрелки, в то время как транспортная платформа крана остается неподвижным.

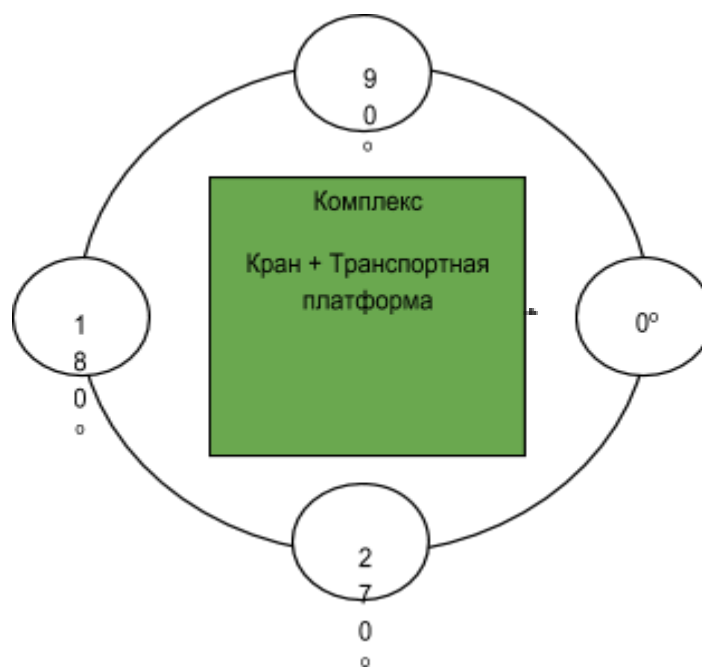


Рисунок 2

Кран должен возможность менять направления по часовой стрелке, против часовой в соответствии с сигналами от оператора:

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

Алгоритм проверки: Команда должна установить кран в соответствие с транспортной платформой крана.

Команда должна затем повернуть кран 720 градусов против часовой стрелки.

После первого теста, команда должна сбросить положение крана в изначальное, повернув его обратно 720 градусов и перестроить его с транспортной платформой крана.

Затем команда должна повернуть Кран на 720 градусов по часовой стрелке.

9. Оценка безопасности конструкции комплекса (4 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:

- 1 балл, если отсутствуют в изделиях острые края или непритупленные фаски;
- 1 балл, если нет открытых соединений;
- 1 балл, если нет возможности касаться движущихся частей;
- 1 балла если не было нарушений техники безопасности, правил работы с оборудованием и порядка на площадке.

Алгоритм проверки: К концу соревнований резюмируется и проверяется весь комплекс на наличие нарушений.

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

10. Основные элементы управление транспортной платформы комплекса(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 должны отключить всю энергию между батареей и проектом.

- Наличие работоспособного кнопочного выключателя на транспортной платформе – 0,5 балл

- Наличие работоспособной кнопки аварийного останова на транспортной платформе – 0,5 балл

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

При команде «Выкл.» Переключатель органов управления платформы должны быть деактивирован. Все элементы управления должны быть продемонстрированы экспертам по очереди как не функционирующие.

При команде «Стоп» и аварийный выключатель должен быть нажат оператором. 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 крана комплекса (1 балла)

В конструкции комплекса (транспортной платформы крана) должен быть предусмотрен кнопочный выключатель с обозначением (ВКЛ/ВЫКЛ) и кнопка аварийного останова. На устройстве обязательно должна быть предусмотрена кнопка АВАРИЙНОГО останова для прекращения функционирования устройства при ее нажатии.

- Наличие работоспособного кнопочного выключателя на джойстике – 0,5 балл

- Наличие работоспособной кнопки аварийного останова на джойстике – 0,5 балл

Алгоритм проверки: Выполняется осмотр устройства с демонстрацией функционирования органов управления. Командам будет дано задание поднять груз весом 500 гр.

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 не допускается падение груза

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

Кран должен продемонстрировать следующее:

Рычаг стрелы горизонтальный (0 градусов).

Вертикальный рычаг стрелы (90 градусов и более).

Кран подъемный трос протягивается минимум на 1,5 метра.

Кран подъемный трос полностью втянут.

Крановое подъемное устройство способно захватывать и удерживать 1 кг за счет вращения по часовой стрелке.

Крановое подъемное устройство способно захватывать и удерживать 1 кг при вращении против часовой стрелки.

Транспортная платформа крана должна демонстрировать следующее:

Двигайтесь вперед по прямой.

Двигайтесь назад по прямой.

Разверните стабилизаторы.

Втягивать стабилизаторы.

- Рычаг стрелы крана установлен на 0 градусов (0,25 балла)
- Рукоятка стрелы крана установлена на 90 градусов и более (0,25 балла)
- Кран: подъемный трос длиной до 1,5 м и более (0,5 балла)
- Кран: подъемный трос полностью втянут. (Подъемное устройство в пределах 20 мм от стрелы.) (0,5 балла)
- Крановое подъемное устройство способно удерживать 1 кг на высоте 500 мм от земли и вращаться на 360 градусов 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 градусов против

- часовой стрелки на основании крана без опрокидывания (0,5 балла)
- Двигаться вперед по прямой линии с поднятым грузом (0,25 балла)
- Двигаться назад по прямой линии с поднятым грузом (0,25 балла)
- Разверните стабилизаторы, чтобы они касались земли в пределах 50 мм от передней и задней части транспортной платформы крана с обеих сторон. (0,5 балла)
- С убранными стабилизаторами, чтобы они не касались поверхности пола/земли. (0,5 балла)

Примечание: Транспортное платформа крана должно находится на испытательной арене.

13. Интерфейс системы органов управления комплекса (5 балла)

Органы управления транспортной платформы крана должны иметь ЖК-панель для предоставления информации обоим пользователям.

На ЖК-дисплее должно отображаться следующее:

«Вперед», когда активировано управление движением крана.

«Обратный», когда задний контроль транспортная платформа крана активирована.

«Влево», когда транспортная платформа крана поворачивает налево.

«Право», когда транспортная платформа крана поворачивает направо.

«Стабилизаторы активны», когда стабилизаторы не работают

«Стабилизаторы неактивны», когда стабилизаторы включены.

«Вращение по часовой стрелке», когда кран вращается по часовой стрелке.

«Вращение против часовой стрелки», 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.

- 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 «Обратный ход», когда и только тогда, 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» только тогда, когда транспортная платформа крана поворачивает влево. Если нет или отображается в любое другое время, присуждается 0 баллов. (0,25 балла)
- На ЖК-дисплее отображается сообщение «Вправо», когда и только тогда, когда транспортная платформа крана поворачивает направо. Если нет или отображается в любое другое время, присуждается 0 баллов. (0,25 балла)
- ЖК-дисплей отображает «Стабилизаторы активны», когда и только тогда, 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 «Стабилизаторы не активны», когда и только тогда, 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 часовой стрелке» только тогда, когда кран вращается по часовой стрелке. Если нет или отображается в любое другое время, присуждается 0 баллов. (0,25 балла)
- ЖК-дисплей отображает «вращение против часовой стрелки» тогда и только тогда, когда кран вращается против часовой стрелки. Если нет или отображается в любое другое время, присуждается 0 баллов. (0,25 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 (0,5 знака).
- ЖК-дисплей отображает текущий уровень заряда батареи как

«Уровень заряда батареи XX%» при каждом включении системы (1 отметка). Если на ЖК-дисплее постоянно отображаются уровни заряда батареи как Высокий, Средний и низкий уровень или при наличии инструкций через органы управления, (0,5 Метки)

- На ЖК-дисплее постоянно отображается сообщение «Система активна и готова» (1 отметка)

Алгоритм проверки: Эксперты проверяют: реализован ли индикатор, отражающий процесс зарядки аккумулятора. Индикатор должен отключаться, когда зарядка прекращается.

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

14. Точность крана комплекса (2 балла)

5.11. ТОЧНОСТЬ (2 МАРКА)

Кран должен подобрать 1 килограммовый элемент и поместить *его полностью* в пределах 20 см в зону Target. (Приложение 6)

- 2 балл за самое точное значение помещения в зону Target и 0 баллов за самую малую точность. Остальным участникам присваивается оценка от 0 до 2 баллов пропорционально градации эмпирических данных испытаний комплекса в собранном состоянии до сотых долей.

Алгоритм проверки: Группа экспертов оценивают наличие точность. Предмет испытания должен целиком содержаться в пределах 50-мм цели, иначе начисляется ноль баллов.

Команда поместит кран и транспортная платформа крана 1 метр от мишени, обращенной к цели. Стрела крана будет горизонтально направлена к цели, а кабель полностью втянут.

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

15. Испытания способности к транспортировке (1 балл)

Кран и автокран должны быть в состоянии подняться на 10 градусов, преодолеть обрыв 200 мм и опустить на 10 градусов наклон [Приложение 3].

- Способный подняться на 10-градусный склон (0,25 Марка)
- Способен спускаться по склону на 10 градусов (0,25 метки)
- Способен пересекать обрыв 200 мм (0,5 марки)
- От отметки 0 баллов за выполнение задания в срок самому долгому заезду до 1 баллов за самое короткое время пропорционально.

Алгоритм проверки: Команда размещает кран и транспортная платформа крана на расстоянии 1000 мм от ramпы в сборе. (Приложение 3)

Эксперт дает 3,2,1 обратного отсчета и говорит «Иди». Команда ведет Кран и транспортная платформа крана вверх по ramпе, через зазор 200 мм, вниз по второй ramпе и по линии на расстоянии 1 метра от конца ramпы.

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

16. Испытания 5 кг Крана (1 балл)

Кран должен быть способен поднять и схватить предмет весом 5 кг во время испытания из-за стены высотой 1000 мм.

- Кран сможет поднимать объект весом 5 кг из-за стены высотой 1000 мм без падения или опрокидывания Крана. (1 балл)

Алгоритм проверки: Во время испытаний необходимо собрать объект весом 5 кг из-за стены высотой 1000 мм. Если объект успешно поднят без падения или опрокидывания крана и транспортной платформы крана во время операции, присуждается 1 балл. Если наконечники крана или предмет уронили до того, как они были размещены на транспортном средстве крана или правильно размещены,

тогда присваивается 0 баллов.

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

17. ЭРГОНОМИЧНЫЙ КОНТРОЛЬ (1 МАРКА)

Кран и транспортная платформа должны иметь эргономичные элементы управления и кожухи, чтобы облегчить длительное использование.

- Удобно держать и легко захватить блок управления комплексом (0,5 балла)
- Элементы управления легко используются, удерживая блок управления комплексом и джойстик. (0,5 балла)

Алгоритм проверки: Эксперты осмотрят блок (ы) управления краном и автокраном.

Пульт (-ы) управления должен легко удерживаться в одной руке, если включены два блока управления, то оба должны легко удерживаться без дискомфорта в одной руке, каждая из которых предполагает использование двух операторов. 3 эксперта будут обращаться с блоками и оценивать эргономику ее удобного удержания. 0,5 балла

3 эксперта оценят, могут ли все органы управления для транспортной платформы и Крана , удерживая блок управления или пульт управления для транспортной платформы и Крана в одной руке и удерживая джойстик в другой руке, без отпускания удерживать блок управления или джойстик. 0,5 балла

18. Оценка безопасности конструкции комплекса экспедиционного снабжения и охрана труда (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 Крана и транспортной платформы крана стержнем диаметром 12 мм x 60 мм в нормальной рабочей конфигурации. Резюмируются факты нарушения техники безопасности, правил работы с

оборудованием и порядка на площадке со стороны Конкурсантов и экспертов-компатриотов команды:

- 0,5 балл, если отсутствуют в изделиях острые края или непритупленные фаски;
- 0,5 балл, если нет открытых соединений;
- 0,5 балл, если нет возможности касаться движущихся частей;
- 0,5 балла если не было нарушений техники безопасности, правил работы с оборудованием и порядка на площадке.

Алгоритм проверки: К концу соревнований резюмируется и проверяется весь комплекс на наличие нарушений.

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

ОЦЕНКА ПОРТФОЛИО, РАЗДЕЛ В

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

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

Созданные в среде САД производственные чертежи (2D рабочие чертежи) не менее чем 90% всех изготовленных деталей комплекса оформляются в ходе чемпионата и должны быть представлены на оценку в папке.

- 1 балл, если представлено более 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)

Алгоритм проверки: 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 штамп, указано название чертежа, номер чертежа (необходима ссылка на сборочный чертеж), номер листа, формат бумаги, масштаб и присутствует рамка по ГОСТ;
- 0,5 балла, если в чертеже содержатся правильные виды и проекции;
- 0,5 балла, если чертеж является точным представлением комплекса. Эксперты выполняют замер деталей и узлов для подтверждения их изготовления в соответствии с чертежом;
- 0,5 балла, если в чертеже указаны все необходимые размеры (т.е. может ли деталь или узел быть изготовлен на основании указанной в чертеже информации) с допусками и (или) общий допуск и качество обработки поверхностей (при необходимости).

Порядок оценивания:

ШАГ 1.

Подсчет количества чертежей, необходимых для всех изготавливаемых компонентов – проверка всех изготовленных компонентов на самом комплексе. Подсчет количества представленных чертежей в портфолио и расчет процента от всех выданных чертежей.

ШАГ 2.

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

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

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

20. Оценка электрической/электронной схемы (2 балла)

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.

- 0,5 балла, если на чертеже указано название и номер чертежа, и если чертеж имеет рамку по ГОСТ;
- 0,5 балла, если в чертеже используются символы обозначения электрических/электронных компонентов;
- используется блочное представление с указанием значений для компонентов;
- 0,5 балла, если на чертеже показаны аккумулятор/аккумуляторы, двигатели и все переключатели;
- 0,5 балла, если на чертеже приводятся обозначения компонентов.

21. Оценка цифровой трехмерной модели изделия (3 балла)

Трехмерный сборочный чертеж (3D модель) всего комплекса и всех «подборок» создается в среде САД в ходе чемпионата, для оценки должна быть представлена распечатка в папке. Эксперты проверяют готовность чертежа и его соответствие минимальным требованиям. Если чертеж создан не в среде САД/электронном виде, оценка не присуждается.

- 0,5 балла, если на чертеже указано название и номер чертежа, номер листа и если чертеж имеет рамку;
- 1 балл, если на чертеже имеется спецификация деталей/материалов со ссылками на рабочие чертежи;
- 0,5 балла, если в чертеже содержится не менее 90% изготавливаемых во время соревнований компонентов;
- 0,5 балла, если на чертеже показан комплекс в полностью собранном виде и в изометрии дающий полное представление;
- 0,5 балла, если на чертеже показаны элементы Крана и транспортной платформы комплекса с учетом пропорций реальной модели.

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

22. Оценка визуального качества чертежей (1 балл)

Чертежи будут проверяться для выявления соответствия качества изготовления чертежей потребностям производства и их понятности. Принцип оценивания «судейство» будет применен для оценки данного аспекта.

- От 0 баллов за чертежи с ненадлежащим представлением, не соответствующие поставленным задачам, до 1 балла за чертежи, которые полностью соответствуют промышленным стандартам и могут быть легко интерпретированы.

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

23. Оценка расчета стоимости затрат (10 баллов)

Во время соревнований выделяются следующие группы затрат:

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

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

Оценка части (раздела) А портфолио проекта (5 баллов)

Портфолио проекта экспедиционного комплекса состоит из двух разделов, А и В: Раздел А представляется перед чемпионатом и оценивается в ходе чемпионата. Все портфолио должны быть оформлены на английском и русском языках.

Раздел А представляется в бумажном виде и должен включать в себя следующее:

- Информационный плакат;
- Предоставленный командой перечень всех материалов и компонентов с указанием их подтвержденной стоимости;
- Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию.

Примечание. При оценке портфолио с применением указанных выше критериев предлагается присудить оценку за включение информации, соответствующей минимальным требованиям, а не рассматривать содержащуюся в нем информацию. Оценки присуждаются по каждой позиции – полная оценка при приемлемом варианте или нулевая оценка при неприемлемом варианте (промежуточные оценки не применяются).

24. 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 представляемого командой комплекса;
- Плакат выполняется на английском языке (возможно дублирование на родном языке для команды);
- К моменту начала чемпионата плакат должен быть завершен и представлен публике;
- Информация о членах команды (фотографии членов команды, страна,

имена, даты рождения, информация об образовании и профессии, роль в команде).

Эксперты проверяют готовность плаката и его соответствие минимальным требованиям:

- Минимальный размер плаката – 0,10 балла;
- Пояснение основных принципов работы единого комплекса – 0,15 балла;
- Трехмерный чертеж модели крана, транспортной платформ и сборки комплекса в целом – 0,15 балла;
- Эксплуатационные характеристики представляемого командой комплекса – 0,15 балла;
- Выполнение плаката на английском языке (возможно дублирование на русском языке) – 0,15 балла;
- Информация о членах команды (фотографии членов команды, страна, имена, даты рождения, информация об образовании и профессии, роль в команде) – 0,15 балла;
- Плакат завершен и представлен публике к моменту проведения чемпионата – 0,15 балла.

25. Оценка перечня всех предоставляемых командой материалов и компонентов (2 балла)

Каждая команда предоставляет информацию о весе используемых исходных материалов и об 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.

Применяемые цены указаны в разделе, посвященном стоимости исходных материалов. 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). Распечатка веб-страницы является приемлемой, если в распечатке указан адрес веб-сайта и дата. Перечень закупленных изделий и исходных материалов с указанием их стоимости предоставляется в табличном формате.

Эксперты проверяют готовность перечня и его соответствие минимальным требованиям:

- 1,5 балла, если в таблице указаны все корректные расчеты ТТХ комплекса, исходные материалы и закупаемые изделия, список выполнен в табличном формате и соответствует минимальным требованиям – материалы и компоненты будут проверены на чертежах;
- Перечень продублирован на английском языке – 0,5 балла.

26. Оценка составленных руководств по эксплуатации и ремонту (1,5 балла)

Руководство по эксплуатации будет оцениваться группой из трех (3) экспертов. Принцип оценивания «судейство» будет применен для оценки данного аспекта: Индекс / оглавление с номерами страниц; Список предметов, поставляемых с комплекса, включая транспортировочный корпус, средства обслуживания и руководства; Функция и работа всех элементов управления / переключателей / индикаторов, включая состояние батареи, силовую изоляцию, освещение и т.д.; Общие характеристики комплекса с техническими характеристиками комплекса, включая вес, вес, мощность и т.д.; Инструкции по безопасности при использовании комплекса; Общие указания по использованию комплекса.

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

Процесс оценки: руководство по техническому обслуживанию и ремонту будет оцениваться группой из трех (3) экспертов и должно состоять из: Индекс / оглавление с номерами страниц; Список поставляемых инструментов обслуживания; Инструкции по включению; сборка и упаковка комплекса

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

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;
- Использование универсальных фрезерных и токарных станков: 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 – 50 руб./кг;
- Алюминий – 300 руб./кг;
- Латунь – 1000 руб./кг;
- Нержавеющая сталь – 300 руб./кг;
- Пластик – 250 руб./кг;
- Печатные платы – 35 руб./см²;
- Аккумуляторы Pb, NiCd, NiMh и т. д. – 35 руб./Вт·ч;
- Литиевые аккумуляторы – 1000.руб/ед.

Технический расчет ожидаемой ГТХ комплекса

Помимо этого, должен быть произведен ожидаемый расчет мощности потребляемой системрй и включен в Раздел А портфолио. Расчет производится по стандартной методике:

Конечный результат всех расчетов должен быть представлен в Разделе А портфолио в табличном виде по минимум как 9 параметрам.