



TAY SKILLS

открытый чемпионат
профессионального
мастерства

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ «Разработка мобильных приложений»

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Предмет

Настоящее техническое описание компетенции (далее по тексту – Техническое описание) определяет правила организации и проведения соревнования по компетенции в рамках открытого чемпионата профессионального мастерства TAY SKILLS (далее – Чемпионат).

1.2. Название и описание профессиональной компетенции

1.2.1 Название профессиональной компетенции:

Разработка мобильных приложений

1.2.2 Описание профессиональной компетенции.

В настоящее время люди делают много операций с мобильным устройством: общаются со своими друзьями, заказывают пиццу, управляют банковским счетом и покупают еду для своего питомца. Мобильные приложения являются важнейшим инструментом развития современных технологий. Каждый день люди отказываются от обычного использования персонального компьютера в пользу смартфона или планшета – это является причиной роста рынка разработки мобильных приложений. Основная задача специалиста - разработать надежное приложение, позволяющее упростить взаимодействие пользователя со знакомыми системами и сервисами.

Основная задача специалиста по разработке мобильных приложений – создание мобильного приложения, сочетающего в себе такие обязательные качества, как безотказная работа на одной из мобильных операционных платформ (Apple iOS, Google Android), понятный интерфейс, чтобы у пользователя не

возникало проблем при работе с экранами небольшого размера (например, умными часами). Все взаимодействие с внешними ресурсами должно быть защищено, чтобы данные не попадали в руки злоумышленников. Приложения могут решать какую-либо проблему пользователя или иметь развлекательный характер.

1.3. Важность и значение настоящего документа

Документ содержит информацию о стандартах, которые предъявляются участникам для возможности участия в соревнованиях, а также принципы, методы и процедуры, которые регулируют соревнования.

Каждый эксперт и участник должен знать и понимать данное Техническое описание.

1.4. Ассоциированные документы

Поскольку данное Техническое описание содержит лишь информацию, относящуюся к соответствующей профессиональной компетенции, его необходимо использовать совместно со следующими документами:

- Регламент открытого чемпионата профессионального мастерства TAY SKILLS

2. СПЕЦИФИКАЦИЯ СТАНДАРТА

2.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О СПЕЦИФИКАЦИИ СТАНДАРТОВ

В соревнованиях по компетенции проверка знаний и понимания осуществляется посредством оценки выполнения практической работы. Отдельных теоретических тестов на знание и понимание не предусмотрено.

Спецификация стандарта разделена на четкие разделы с номерами и заголовками.

В схеме выставления оценок и конкурсном задании оцениваются только те компетенции, которые изложены в спецификации стандарта. Они должны отражать знания и навыки настолько всесторонне, насколько допускают ограничения соревнования по компетенции.

Схема выставления оценок и конкурсное задание будут отражать распределение оценок в рамках спецификации стандарта в максимально возможной степени.

Спецификация стандарта TAY SKILLS

Раздел	
1	Организация и управление работой
	Специалист должен знать и понимать: Принципы и навыки, обеспечивающие продуктивную работу; Преимущества использования современных средств разработки; Принципы и навыки, командной работы;
	Специалист должен уметь: Использовать предоставленные ресурсы для продуктивной работы;

	Применять исследовательские технологии и навыки, чтобы иметь представление о самых последних отраслевых рекомендациях; Анализировать результаты собственной деятельности в сравнении с ожиданиями и потребностями клиента и организации.
2	Компетенции общения и межличностных отношений
	Специалист должен знать и понимать: важность умения слушать; необходимость осмотрительности и конфиденциальности при общении с заказчиками; важность разрешения недопонимания и конфликтных ситуаций; важность установления и поддержания доверия заказчика и продуктивных рабочих отношений; важность навыков письменной и устной коммуникации; как обеспечить правильную и понятную документацию по программному продукту; как подготовить доступный отчет и сообщить о результатах, задачах и других проблемах на протяжении всего процесса разработки и внедрения системы.
	Специалист должен уметь: Использовать навыки грамотности для: следования задокументированным инструкциям в представленном руководстве; понимания инструкции по организации рабочего места и другой технической документации; интерпретации и понимания системных спецификаций; поддержания уровня собственной осведомлённости в актуальных отраслевых руководствах. Использовать навыки устного общения для: обсуждения и выдвижения предложений относительно спецификации системы; регулярного уведомления клиента о ходе работы над системой; ведения переговоров с клиентом относительно бюджета и сроков выполнения проекта; сбора и подтверждения требований клиента;

	презентации предлагаемого и итогового программного решения. Использовать навыки письменного общения для: - документирования программной системы (например, составления технических документов, руководств пользователя); - регулярного уведомления клиента о ходе работы над системой; Использовать коммуникативные навыки при работе в команде для: - сотрудничества с другими специалистами для получения желаемых результатов; - успешной работы над групповым решением проблем. Использовать навыки управления проектами: - расстановке приоритетов и формировании графика выполнения задач; - распределении ресурсов между задачами.
3	Анализ и проектирование мобильного приложения
	Специалист должен знать и понимать: - Важность принятия во внимание всех возможных вариантов и выработки оптимального решения на основе здравого аналитического суждения и с учетом интересов клиента; - Важность использования методологий системного анализа и проектирования; - Необходимость следить за новыми технологиями и принимать решение относительно уместности их применения; - Важность оптимизации проекта системы с упором на модульность и возможность повторного использования.
	Специалист должен уметь: - Проектировать приложение при помощи: - макета приложения и переходов; - схемы класса, схемы последовательности, схемы состояния, схемы деятельности; - проектирования человеко-машинного интерфейса; - проектирования системы безопасности и средств управления; - проектирования многоуровневого приложения.

4	Разработка мобильных приложений
	Специалист должен знать и понимать: Важность принятия во внимание всех возможных вариантов и выработки оптимального решения для выполнения требований пользователя и с учетом интересов клиента; Важность использования методологий разработки систем; Важность принятия во внимание всех нормальных и аномальных сценариев и работы с исключительными ситуациями; Важность соблюдения стандартов (например, кодекса стандартов, руководства по стилю, проектов пользовательских интерфейсов); Использование существующего кода в качестве основы для анализа и модификаций; Важность тщательного тестирования решений; Важность документирования испытаний.
	Специалист должен уметь: Использовать технологии для разработки мобильных приложений; Использовать технологии для работы с базами данных; Использовать технологии для работы с различными протоколами обмена данными; Строить приложения со сложной логикой переходов; Работать со стандартными сервисами платформы (например: google services, apple); Работать со встроенными устройствами для получения данных (например: гироскоп, GPS, акселерометр); Планировать тестирование (например, тестирование элементов, объемное тестирование, комплексное тестирование, приемочное тестирование); Проектировать контрольные примеры с данными и проверять результаты этих примеров; Отлаживать мобильное приложение и устранять ошибки; Отчитываться о процессе тестирования.
5	Работа с программным обеспечением
	Специалист должен знать и понимать:

	Важность выбора наиболее оптимального инструмента для решения профессиональных задач; Методы инсталляции программного обеспечения; Методы отладки программного обеспечения; Методы настройки отдельных компонентов программного обеспечения; Устранение наиболее распространенных проблем ПО.
	Специалист должен уметь: Проводить инсталляцию программного обеспечения; Подбирать и настраивать конфигурацию программного обеспечения; Производить настройку отдельных компонентов программного обеспечения; Анализировать риски при выборе программного обеспечения.

3. ОЦЕНОЧНАЯ СТРАТЕГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ

3.1. Основные требования

Стратегия устанавливает принципы и методы, которым должны соответствовать оценка и начисление баллов TAY SKILLS.

Экспертная оценка лежит в основе соревнований TAY SKILLS. По этой причине она является предметом постоянного профессионального совершенствования и тщательного исследования. Накопленный опыт в оценке будет определять будущее использование и направление развития основных инструментов оценки, применяемых на соревнованиях TAY SKILLS: схема выставления оценки, конкурсное задание.

Оценка на соревнованиях TAY SKILLS попадает в одну из двух категорий: измерение и судейское решение. Для обеих

категорий оценки использование точных эталонов для сравнения, по которым оценивается каждый аспект, является существенным для гарантии качества.

Конкурсное задание является средством оценки для соревнования по компетенции, и оно также должно соответствовать спецификации стандарта.

Схема выставления оценки в общих чертах является определяющим фактором для процесса разработки Конкурсного задания. В процессе дальнейшей разработки Схема выставления оценки и Конкурсное задание будут разрабатываться и развиваться посредством итеративного процесса для того, чтобы совместно оптимизировать взаимосвязи в рамках спецификации стандарта и Стратегии оценки. Они представляются на утверждение Менеджеру компетенции вместе, чтобы демонстрировать их качество и соответствие спецификации стандарта.

4. СХЕМА ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНКИ

4.1. Общие указания

В данном разделе описывается роль и место Схемы выставления оценки, процесс выставления экспертом оценки конкурсанту за выполнение конкурсного задания, а также процедуры и требования к выставлению оценки.

Схема выставления оценки является основным инструментом соревнований Чемпионата, определяя соответствие оценки Конкурсного задания и спецификации стандарта. Она предназначена для распределения баллов по каждому оцениваемому аспекту, который может относиться только к одному модулю спецификации стандарта.

Отражая весовые коэффициенты, указанные в спецификации стандарта Схема выставления оценок устанавливает параметры разработки Конкурсного задания. В зависимости от природы навыка и требований к его оцениванию может быть полезно изначально разработать Схему выставления оценок более детально, чтобы она послужила руководством к разработке Конкурсного задания. В другом случае разработка Конкурсного задания должна основываться на обобщённой Схеме выставления оценки. Дальнейшая разработка Конкурсного задания сопровождается разработкой аспектов оценки.

В разделе 2.1 указан максимально допустимый процент отклонения, Схемы выставления оценки Конкурсного задания от долевых соотношений, приведенных в Спецификации стандартов.

Схема выставления оценки и Конкурсное задание могут разрабатываться одним человеком, группой экспертов или сторонним разработчиком. Подробная и окончательная Схема выставления оценки и Конкурсное задание, должны быть утверждены Менеджером компетенции.

4.2. Критерии оценки

Основные заголовки Схемы выставления оценки являются критериями оценки. В некоторых соревнованиях по компетенции критерии оценки могут совпадать с заголовками разделов в спецификации стандарта; в других они могут полностью отличаться. Как правило, бывает от пяти до девяти критериев оценки, при этом количество критериев оценки должно быть не менее трёх. Независимо от того, совпадают ли

они с заголовками, Схема выставления оценки должна отражать долевые соотношения, указанные в спецификации стандарта.

Критерии оценки создаются лицом (группой лиц), разрабатывающим Схему выставления оценки, которое может по своему усмотрению определять критерии, которые оно сочтет наиболее подходящими для оценки выполнения Конкурсного задания. Сводная ведомость оценок включает перечень критериев оценки. Количество баллов, назначаемых по каждому критерию - это общая сумма баллов, присужденных по каждому аспекту в рамках данного критерия оценки.

4.3. Субкритерии

Каждый критерий оценки разделяется на один или более субкритериев. Каждый субкритерий становится заголовком Схемы выставления оценок.

В каждой ведомости оценок (субкритериев) указан конкретный день, в который она будет заполняться.

Каждая ведомость оценок (субкритериев) содержит оцениваемые аспекты, подлежащие оценке. Для каждого вида оценки имеется специальная ведомость оценок.

4.4. Аспекты

Каждый аспект подробно описывает один из оцениваемых показателей, а также возможные оценки или инструкции по выставлению оценок.

В ведомости оценок подробно перечисляется каждый аспект, по которому выставляется отметка, вместе с назначенным для его оценки количеством баллов.

4.5. Мнение судей (судейская оценка)

При принятии решения используется шкала 0–3. Для четкого и последовательного применения шкалы судейское решение должно приниматься с учетом:

- эталонов для сравнения (критериев) для подробного руководства по каждому аспекту
- шкалы 0–3, где:
- 0: исполнение не соответствует отраслевому стандарту;
- 1: исполнение соответствует отраслевому стандарту;
- 2: исполнение соответствует отраслевому стандарту и в некоторых отношениях превосходит его;
- 3: исполнение полностью превосходит отраслевой стандарт и оценивается как отличное

4.6. Измеримая оценка

Оценка каждого аспекта осуществляется тремя экспертами. Если не указано иное, будет присуждена только максимальная оценка или ноль баллов. Если в рамках какого-либо аспекта возможно присуждение оценок ниже максимальной, это описывается в Схеме оценки с указанием измеримых параметров.

4.7. Использование измеримых и судейских оценок

Окончательное понимание по измеримым и судейским оценкам будет доступно, когда утверждена Схема оценки и Конкурсное задание. Приведенная таблица содержит приблизительную информацию и служит для разработки Оценочной схемы и Конкурсного задания.

Критерий		Баллы		
		Мнение судей	Измерима я	Всего
A	Смартфоны	1	20	21
F	Защита проекта	5	4	9
Всего				30

4.8. Спецификация оценки компетенции

Оценка Конкурсного задания будет основываться на следующих критериях (модулях):

A. Смартфоны – участнику необходимо разработать приложение для смартфона по описанному функционалу.

F. Защита проекта - участнику необходимо продемонстрировать реализованный в предыдущем модуле функционал.

Оценочные группы будут сформированы в соответствии с Правилами соревнований.

Критерии оценки, разработанные внешним писателем, четкие и лаконичные, они поясняют, как и почему присуждается каждая оценка.

Существует три разных типа объективных критериев для оценки тестового проекта. Приведенная ниже таблица описывает эти типы:

Тип	Пример	Максимальная оценка	Все верно	Не верно
-----	--------	---------------------	-----------	----------

Полная оценка или нулевая	Создан экран	0,2	0,2	0
При уменьшении количества баллов используется скользящая шкала	Реализована возможность увеличить изображение	0,5	0,5	0-0,4
Добавление баллов к 0 отметкам (используется прогрессивная шкала).	При правильном решении добавляется по 0,1 балла.	1,0	1,0	0-0,9

4.9. Регламент оценки

Согласно индустриальным стандартам, работа участника должна быть сохранена на удаленном сервере с применением системы контроля версий. Доступ к системе и аккаунт выдается организаторами чемпионата. Для проверки используется версия, сохраненная участником в системе контроля версий только во время соответствующей сессии. При невозможности скомпилировать приложение из предоставленных файлов, результат работы участника не может быть оценен.

Главный эксперт и Заместитель Главного эксперта обсуждают и распределяют Экспертов по группам (состав группы не менее трех человек) для выставления оценок. Каждая группа должна включать в себя как минимум одного опытного эксперта. Эксперт не оценивает участника из своей организации.

Каждый эксперт выступает в качестве члена команды оценки проекта.

Эксперты будут разделены на команды оценки при максимально возможном равенстве в количестве оценки аспектов.

Состав команд оценки будет определять Главный эксперт и Заместитель главного эксперта с целью достижения баланса между новыми и опытными экспертами в каждой из команд.

Оценку работ участников, с целью оптимизации времени работы конкурсной площадки, желательно проводить во время сессии, следующей после проверяемой (например, работы сессии 1 проверяются во время выполнения участниками сессии 2, работы участников сессии 2 проверяются во время выполнения задания сессии 3 и т.д.)

В каждую группу по оценке и начислению баллов входят минимум три Эксперта. К ним могут присоединиться другие Эксперты для:

- замены одного из Экспертов во избежание оценки Конкурсанта Экспертом-компатриотом;
- обучения и трансляции лучших практик.

За оценку и присуждение баллов по каждому Субкритерию отвечает только одна команда. Каждая ведомость оценок может содержать Аспекты, оценка которых осуществляется по методике объективной оценки, судейской оценки, или по обеим методикам.

При оценке по измеримым параметрам (объективная оценка) используются две методики принятия решения:

- бинарная: да – нет (оцениваются такие аспекты как, создан репозиторий для проекта или нет, открывается соответствующий экран или нет, проект успешно собирается и т.д.);

- дискретная: по predeterminedенной шкале соответствия заданному условию (оцениваются такие аспекты как, экран соответствует макету (оценивается верстка), поля для ввода валидируются на пустоту и т.д.).

Судейская оценка применяется для оценки презентации продукта участником, при этом оцениваются такие аспекты, как полнота представления созданного продукта в презентации, соответствие созданной презентации современным отраслевым стандартам, грамотность речи участника во время выступления, корректность ответов на заданные вопросы и т.д.

При судейской оценке каждый из трех Экспертов должен оценить все аспекты субкритерия вне зависимости от того, предпринимал Конкурсант попытку или нет.

Для внесения оценок используются ведомости, которые после занесения оценок должны оформляться подписями всех Экспертов выносивших занесенную оценку, в случае необходимости внесения исправлений в ведомости оценки каждое такое исправление должно сопровождаться подписями всех Экспертов, участвующих в оценке по этой ведомости непосредственно около самого исправления.

Судейская оценка предпочтительно должна проходить до оценки по измеримым параметрам.

Оценка и присуждение баллов не могут происходить в присутствии Конкурсантов.

Разработчик проекта должен обеспечить экспертов критериями оценки. Эксперты обсудят критерии оценки по прибытию на конкурс.

Эксперты согласуют окончательную схему выставления оценок на соревновании.

5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

5.1. Основные требования

Разделы 2, 3 и 4 регламентируют разработку Конкурсного задания. Рекомендации данного раздела дают дополнительные разъяснения по содержанию КЗ.

- Продолжительность Конкурсного задания не должна быть менее 4 и более 6 часов.
- Возрастной ценз участников для выполнения Конкурсного задания от 14 до 17 лет.
- Вне зависимости от количества модулей, КЗ должно включать оценку по каждому из разделов спецификации стандарта.

Конкурсное задание не должно выходить за пределы спецификации стандартов.

Оценка знаний участника должна проводиться исключительно через практическое выполнение Конкурсного задания.

При выполнении Конкурсного задания не оценивается знание правил и норм Чемпионата.

5.2. Структура конкурсного задания

Конкурсное задание представлено в виде технического задания на разработку мобильного приложения, включающего себя план переходов по экранам, фирменный стиль, а также определенные функциональные особенности.

Модули задания:

- Смартфон - Модуль задания включает в себя разработку приложения для смартфона, для данного типа устройства и особенностей аппаратного обеспечения.
- Защита проекта - Модуль задания включает в себя разработку и демонстрацию презентации, с целью продемонстрировать коммуникативные навыки и приложение.

5.3. Требования к разработке конкурсного задания

Общие требования:

- Задание должно соответствовать текущим требованиям рынка в рамках страны;
- Задание может выполняться с использованием предоставленным и согласованным с Главным экспертом в день ознакомления с рабочим местом списком библиотек/плагинов, которые необходимо загружать через Интернет;

Требования к конкурсной площадке:

Конкурсная площадка должна быть укомплектована исходя из инфраструктурного листа конкретного чемпионата. Расстановка оборудования, конкурсных мест должно соответствовать плану застройки, согласованного с принимающей стороной.

5.4. Разработка конкурсного задания

5.4.1. Кто разрабатывает конкурсное задание/модули

Общим руководством и утверждением Конкурсного задания занимается Менеджер компетенции. К участию в разработке Конкурсного задания могут привлекаться:

- Сертифицированные эксперты Чемпионата;

- Сторонние разработчики;
- Иные заинтересованные лица.

5.4.2. Как разрабатывается конкурсное задание

Конкурсные задания к каждому чемпионату разрабатываются на основе единого Конкурсного задания, утверждённого Менеджером компетенции. Задания могут разрабатываться как в целом так и по модулям.

5.5. Утверждение конкурсного задания

Главный эксперт и Менеджер компетенции принимают решение о выполнимости всех модулей и при необходимости должны доказать реальность его выполнения. Во внимание принимаются время и материалы.

Конкурсное задание может быть утверждено в любой удобной для Менеджера компетенции форме.

5.6. Свойства материала и инструкции производителя

Если для выполнения задания участнику конкурса необходимо ознакомиться с инструкциями по применению какого-либо материала или с инструкциями производителя, он получает их заранее по решению Менеджера компетенции и Главного эксперта. При необходимости, во время ознакомления Технический эксперт организует демонстрацию на месте.

Материалы, выбираемые для модулей, которые предстоит построить участникам чемпионата (кроме тех случаев, когда материалы приносит с собой сам участник), должны принадлежать к тому типу материалов, который имеется у ряда производителей, и который имеется в свободной продаже в регионе проведения чемпионата.

6. УПРАВЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЕЙ И ОБЩЕНИЕ

6.1. Информация для участников чемпионата

Информация для конкурсантов публикуется в соответствии с регламентом проводимого чемпионата. Информация может включать:

- Техническое описание;
- Конкурсные задания;

6.2. Управление компетенцией

Общее управление компетенцией осуществляется Менеджером компетенции с возможным привлечением экспертного сообщества.

Управление компетенцией в рамках конкретного чемпионата осуществляется Главным экспертом по компетенции в соответствии с регламентом чемпионата.

7. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА И ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Организация работы конкурсной регламентируется СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41.

8. МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

8.1. Материалы, оборудование и инструменты в инструментальном ящике (тулбокс, toolbox)

Конкурсант имеет права приносить:

- Участники могут использовать защиту для ушей.

- Участники могут принести с собой свои клавиатуры, мышки и коврики для мышек. Все принесенные клавиатуры, мышки и коврики должны быть предварительно сданы на проверку технической команде. Запрещено использование Клавиатур и мышек с подключением по беспроводным каналам. Устройства ввода не должны быть программируемыми.
- В случае невозможности полноценно обеспечить площадку мобильными устройствами, участники должны принести на площадку мобильные устройства согласно инфраструктурному листу. Данные мобильные устройства будут сброшены до состояния заводских настроек перед чемпионатом. Данные устройства будут находиться на территории площадки до окончания чемпионата.
- Участники могут слушать музыку. Наушники и музыка в виде файлов должна быть предварительно сдана в техническую команду для проверки. Принесенная музыка будет храниться на серверах для конкурсантов к которым они будут иметь доступ.

8.2. Материалы и оборудование, запрещенные на площадке

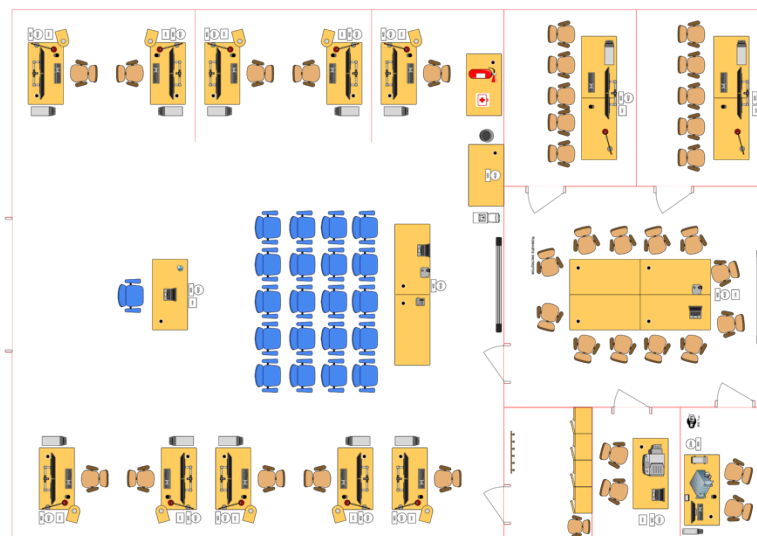
- Конкурсант не имеет права приносить:
- дополнительное программное обеспечение;
- любые портативные средства связи, например, мобильные телефоны или интеллектуальные часы;

- портативные цифровые приборы (планшеты, электронные помощники и т. д.);
- внешние запоминающие устройства (карты памяти, флэшки и т. д.).
- Оборудование не должно иметь доступ к встроенным устройствам хранения данных. Организатор соревнования обеспечит, чтобы они были отключены.
- Эксперты имеют право запретить использование оборудования, принесенного на соревнование.
- Конкурсантам может быть разрешен доступ в Интернет в зоне проведения соревнования. Для этого будет использоваться выделенный компьютер, доступ **будет ограничен 10-минутами на конкурсанта за одну сессию в порядке живой очереди, не чаще одного раза в 10 минут (Фиксация времени осуществляется поминутно).**
- Экспертам разрешается пользоваться личными компьютерами, планшетами или мобильными телефонами, находясь в помещении для экспертов, за исключением случаев, когда документы, относящиеся к соревнованию, находятся в комнате.
- Экспертам разрешается пользоваться фото- и видеооборудованием, находясь в помещении для экспертов, за исключением случаев, когда документы, относящиеся к соревнованию, находятся в комнате, по согласованию с Главным экспертом.

- • Конкурсантам и экспертам разрешается использовать личные устройства для фото- и видеосъемки на рабочей площадке только после завершения конкурса.

8.4. Предлагаемая схема конкурсной площадки

Схема конкурсной площадки (см. иллюстрацию).



Проект должен учитывать уединение каждого конкурсанта, а также принимать во внимание необходимость облегчения контроля со стороны экспертов. Если конкурсному участнику потребуются вызвать эксперта, это должно быть очевидно. Высота перегородок между двумя конкурсантами не должна превышать 120 см.

- Главному эксперту и заместителю главного эксперта следует предоставить защищенные помещения, где они смогут управлять компетенциями.
- Требуется хорошо оборудованная зона для брифинга конкурсантов. Она должна быть

снабжена проектором, экраном и системой громкой связи, чтобы было с легкостью пользоваться компьютером, аудио- и видеооборудованием, и иными возможностями.