

**VIII РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЧЕМПИОНАТ «АБИЛИМПИКС»  
КРАСНОДАРСКИЙ КРАЙ**

Утверждено  
главный эксперт  
компетенции

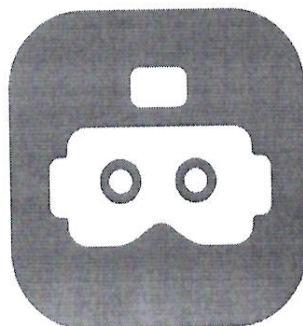


Герман Т.В.  
Ф.И.О главного эксперта

**КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ**

региональной компетенции

**РАЗРАБОТЧИК ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ**



**Армавир, 2024**

## **1. Описание компетенции**

### **1.1. Актуальность компетенции**

Развитие интерактивных цифровых технологий существенно меняет современный мир, а особенно – систему образования. Растет спрос на работников, обладающих максимальной гибкостью мышления и высокой креативностью, готовых как к самостоятельным действиям, так и к командной работе. С глобальным и стремительным распространением высокотехнологичных мобильных гаджетов и носимых устройств возникла серьезная и срочная потребность в создании большого объема информативного, игрового и образовательного контента. Кто, как не нынешние школьники, станут создателями нового интерактивного цифрового пространства, в котором мы уже живем? Чтобы соответствовать требованиям современного общества учащийся должен обладать навыками работы в разных технологических средах, в том числе, уметь работать с самыми «топовыми» технологиями XXI века: **дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальностью.**

Данная компетенция является одной из самых молодых и востребованных в сфере интерактивных технологий реального времени. Она позволяет приобрести начальные знания и опыт для освоения инновационных профессий будущего: Дизайнер виртуальных миров, Продюсер AR-игр, Режиссер VR-фильмов, Архитектор адаптивных пространств, Дизайнер интерактивных интерфейсов в VR и AR и др. В данной компетенции проверяются как теоретические знания, так и практические умения участников в области технологий виртуальной и дополненной реальности и создания работоспособных проектов на базе этих технологий.

### **1.2. Профессии, по которым участники смогут трудоустроиться после получения данной компетенции.**

Профессии, в которых востребованы знания и умения в работе с интерактивными технологиями дополненной и виртуальной реальности, составляют (но не ограничиваются) на сегодняшний день следующий список:

- программист;
- разработчик игр;
- 3D дизайнер;
- 3D моделлер;
- разработчик мобильных приложений;
- дизайнер мобильных приложений;
- UI/UX дизайнер;
- тестировщик ПО;
- проектный менеджер;
- технический художник;
- разработчик внешних интерфейсов;
- бэкенд разработчик;
- дизайнер проектов;
- разработчик на платформе Android OS;
- разработчик на платформе iOS и MacOS;
- руководитель/менеджер продукта;
- инженер мультимедийных систем;
- менеджер образовательных AR и VR проектов.

### 1.3. Ссылка на образовательный и/или профессиональный стандарт

Школьники	Студенты	Специалисты
ФГОС ООО ФГОС СОО	ФГОС СПО 09.00.00 Информатика и вычислительная техника 09.02.07 Информационные системы и программирование ФГОС ВО 02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии 09.03.03 Прикладная информатика 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии 09.04.03 Прикладная информатика	06.001 Программист 06.03 Архитектор программного обеспечения 06.04 Специалист по тестированию в области информационных технологий 06.035 Разработчик Web и мультимедийных приложений

### 1.4. Требования к квалификации

Школьники	Студенты	Специалисты
<p><b>По ФГОС ООО</b></p> <p><b>Личностные результаты освоения программы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;</li> <li>• формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;</li> <li>• формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со</li> </ul>	<p><b>По ФГОС СПО</b></p> <p><b>Блок общеучебных и общих компетенций:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационный (умение искать, анализировать, преобразовывать, применять информацию для решения проблем).</li> <li>2. Коммуникативный (умение эффективно сотрудничать с другими людьми).</li> <li>3. Самоорганизация (умение ставить цели, планировать, ответственно относиться к здоровью, полноценно использовать личные ресурсы).</li> <li>4. Самообразование (готовность конструировать и осуществлять собственную образовательную траекторию на протяжении всей жизни, обеспечивая успешность и конкурентоспособность).</li> </ol>	<p><b>Трудовые функции:</b></p> <p><b>ТФ 1.</b> Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными.</p> <p><b>ТФ 2.</b> Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями.</p> <p><b>ТФ 3.</b> Проверка и отладка программного кода.</p> <p><b>ТФ 4.</b> Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения.</p> <p><b>ТФ 5.</b> Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения.</p> <p><b>ТФ 6.</b> Проверка работоспособности программного обеспечения.</p>

<p>сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование ценности здорового и безопасного образа жизни; усвоение правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты освоения программы (модуля):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;</li> <li>• умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</li> <li>• умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;</li> <li>• умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;</li> <li>• владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;</li> </ul>	<p><b>ОК.1</b> Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p><b>ОК.2</b> Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p><b>ОК 3.</b> Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p><b>ОК 4.</b> Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p><b>ОК 5.</b> Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОК 6.</b> Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.</p> <p><b>ОК 7.</b> Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p> <p><b>ОК 8.</b> Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p><b>ОК 9.</b> Ориентироваться в условиях частой смены</p>	<p><b>ТФ 7.</b> Рефакторинг и оптимизация программного кода.</p> <p><b>ТФ 8.</b> Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта.</p> <p><b>ТФ 9.</b> Проектирование программного обеспечения.</p> <p><b>ТФ 10.</b> Определение перечня возможных шаблонов (стилей) проектирования для каждого слоя или компонента.</p> <p><b>ТФ 11.</b> Оценка архитектуры на соответствие требованиям.</p> <p><b>ТФ 12.</b> Оценка и выбор стиля написания кода.</p> <p><b>ТФ 13.</b> Выполнение процесса тестирования.</p> <p><b>ТФ 14.</b> Установка и настройка прикладного программного обеспечения и модулей.</p> <p><b>ТФ 15.</b> Осуществление интеграции программных модулей и компонент и верификации выпусков программного продукта.</p> <p><b>ТФ 16.</b> Проектирование разделов информационного ресурса.</p> <p><b>ТФ 17.</b> Проектирование информационного ресурса.</p> <p><b>ТФ 18.</b> Управление процессом разработки программного обеспечения.</p> <p>В связи с тем, что профессиональные ФГОС, реализующие данное направление, пока еще находятся в стадии формирования и</p>
--	---	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;</li> <li>• умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;</li> <li>• смысловое чтение;</li> <li>• формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ – компетенции);</li> <li>• развитие мотивации к овладению культурой активного пользования словарями и другими поисковыми системами;</li> </ul> <p><b>Предметные (технологические) результаты освоения программы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понимание роли информационных процессов в современном мире;</li> <li>• развитие умений применять изученные понятия, результаты, методы для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин с использованием при необходимости справочных материалов, компьютера, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;</li> <li>• формирование информационной и алгоритмической культуры; формирование представления о компьютере как универсальном устройстве обработки информации; развитие основных навыков и умений использования компьютерных устройств;</li> </ul>	<p>технологий в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Блок профессиональных компетенций:</b></p> <p><b>ПК 1.</b> Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.</p> <p><b>ПК 2.</b> Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.</p> <p><b>ПК 3.</b> Выполнять тестирование программных модулей.</p> <p><b>ПК 4.</b> Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.</p> <p><b>ПК 5.</b> Проводить сравнительный анализ программных продуктов и средств разработки, с целью выявления наилучшего решения согласно критериям, определенным техническим заданием.</p> <p><b>ПК 6.</b> Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.</p> <p><b>ПК 7.</b> Осуществлять ревьюирование программного кода в соответствии с технической документацией.</p> <p><b>ПК 8.</b> Производить исследование созданного программного кода с использованием специализированных программных средств с целью выявления ошибок и отклонения от алгоритма.</p> <p><b>ПК 9.</b> Разрабатывать дизайн-концепции веб-приложений в</p>	<p>разработки, для определения уровня квалификации участника предлагается использовать требования к участнику в области подготовки к участию в Чемпионате «Абилимпикс» по компетенции «Разработчик виртуальной и дополненной реальности» на углубленном уровне.</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понятия «виртуальная» VR и «дополненная» AR реальности;</li> <li>• тенденции развития и использования современных технологий AR и VR в различных направлениях и областях деятельности;</li> <li>• технологии трекинга;</li> <li>• основные инструменты для создания приложений AR и VR;</li> <li>• технологию экспорта проектов под различные платформы;</li> <li>• технические, организационные аспекты использования проектов с дополненной и виртуальной реальностью;</li> <li>• основные носимые устройства для демонстрации AR/VR среды и готовых</li> </ul>
--	---	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование представления об основных изучаемых понятиях: информация, алгоритм, модель – и их свойствах;</li> <li>• развитие алгоритмического мышления, необходимого для профессиональной деятельности в современном обществе; развитие умений составить и записать алгоритм для конкретного исполнителя; формирование знаний об алгоритмических конструкциях, логических значениях и операциях; знакомство с одним из языков программирования и основными алгоритмическими структурами - линейной, условной и циклической;</li> <li>• формирование умений формализации и структурирования информации, умения выбирать способ представления данных в соответствии с поставленной задачей - таблицы, схемы, графики, диаграммы, с использованием соответствующих программных средств обработки данных;</li> <li>• формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;</li> <li>• осознание роли техники и технологий для прогрессивного развития общества; формирование целостного представления о техносфере, сущности технологической культуры и культуры труда; уяснение социальных и экологических последствий развития технологий промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта;</li> <li>• овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования,</li> </ul>	<p>соответствии с корпоративным стилем заказчика.</p> <p><b>ПК 10.</b> Формировать требования к дизайну веб-приложений на основе анализа предметной области и целевой аудитории.</p> <p><b>ПК 11.</b> Осуществлять разработку дизайна веб-приложения с учетом современных тенденций в области веб-разработки.</p> <p><b>ПК 12.</b> Разрабатывать веб-приложение в соответствии с техническим заданием.</p> <p><b>ПК 13.</b> Разрабатывать интерфейс пользователя веб-приложений в соответствии с техническим заданием.</p> <p><b>ПК 14.</b> Осуществлять техническое сопровождение и восстановление веб-приложений в соответствии с техническим заданием.</p> <p><b>ПК 15.</b> Производить тестирование разработанного веб-приложения.</p> <p><b>ПК 16.</b> Осуществлять сбор статистической информации о работе веб-приложений для анализа эффективности его работы.</p> <p><b>ПК 17.</b> Обрабатывать статический и динамический информационный контент.</p> <p><b>ПК 18.</b> Разрабатывать технические документы для управления информационными ресурсами.</p> <p><b>ПО ФГОС ВО</b></p>	<p>проектов, и приложений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• особенности выполнений конкурсных заданий;</li> <li>• скриптовый язык программирования Lua.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работать с одним из инструментов для создания проектов дополненной и виртуальной реальности – конструктором EVToolbox;</li> <li>• разрабатывать и создавать собственные AR/VR приложения;</li> <li>• экспортировать готовые проекты под различные платформы;</li> <li>• эффективно использовать технологии AR и VR в своей профессиональной деятельности или повседневной жизни;</li> <li>• работать с Real time computer graphics;</li> <li>• креативно представлять и презентовать результаты своей работы;</li> <li>• работать с носимыми устройствами для демонстрации AR/VR среды;</li> <li>• настраивать носимые устройства для демонстрации AR/VR среды и готовых проектов, и приложений;</li> <li>• уметь писать скрипты на языке Lua.</li> </ul>
--	--	--

<p>конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• овладение средствами и формами графического отображения объектов или процессов, правилами выполнения графической документации;</li> <li>• формирование умений устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам для решения прикладных учебных задач;</li> <li>• развитие умений применять технологии представления, преобразования и использования информации, оценивать возможности и области применения средств и инструментов ИКТ в современном производстве или сфере обслуживания;</li> </ul> <p>формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда.</p> <p><b>Профессиональные результаты освоения программы (модуля):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства в профессиональной деятельности;</li> <li>• ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>• самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;</li> <li>• самостоятельно организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</li> <li>• устанавливать и настраивать пакеты прикладных программ;</li> <li>• работать с одним из инструментов для создания</li> </ul>	<p><b>Блок универсальных компетенций:</b></p> <p><b>УК 1.</b> Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных профессиональных задач.</p> <p><b>УК 2.</b> Самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.</p> <p><b>УК 3.</b> Самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.</p> <p><b>УК 4.</b> Определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p> <p><b>УК 5.</b> Осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде.</p> <p><b>УК 6.</b> Осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на</p>	
--	--	--

<p>проектов дополненной и виртуальной реальности – конструктором EV Toolbox;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разрабатывать и создавать собственные AR/VR приложения;</li> <li>• экспортировать готовые проекты под различные платформы;</li> <li>• эффективно использовать технологии AR и VR в своей профессиональной деятельности или повседневной жизни;</li> <li>• работать с Realtime computer graphics;</li> <li>• креативно представлять и презентовать результаты своей работы;</li> <li>• работать с носимыми устройствами для демонстрации AR/VR среды;</li> <li>• настраивать носимые устройства для демонстрации AR/VR среды и готовых проектов, и приложений.</li> </ul> <p><b>По ФГОС СОО</b>  <b>Личностные результаты освоения программы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;</li> <li>• сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;</li> <li>• готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</li> </ul>	<p>государственном и иностранных языках.</p> <p><b>УК 7.</b> Управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.</p> <p><b>УК 8.</b> Управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p> <p><b>УК 9.</b> Осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.</p> <p><b>Блок  общепрофессиональных компетенций:</b></p> <p><b>ОПК 1.</b> Применять компьютерные/ суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p><b>ОПК 2.</b> Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p> <p><b>ОПК 3.</b> Участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил.</p>	
--	---	--



- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

**Метапредметные результаты освоения программы (модуля):**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

**ОПК 4.** Инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

**ОПК 5.** Разрабатывать оригинальные алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.

**ОПК 6.** Применять на практике новые научные принципы и методы исследований.

**Блок профессиональных компетенций:**

**ПК 1.** Понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.

**ПК 2.** Разрабатывать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий, а также методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и систем информационных технологий.

**ПК 3.** Применять на практике международные и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>• умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;</li> </ul> <p><b>Предметные (технологические) результаты освоения программы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность представлений о роли информации и связанных с ней процессов в окружающем мире;</li> <li>• владение навыками алгоритмического мышления и понимание необходимости формального описания алгоритмов;</li> <li>• владение умением понимать программы, написанные на выбранном для изучения универсальном алгоритмическом языке высокого уровня; знанием основных конструкций программирования; умением анализировать алгоритмы с использованием таблиц;</li> <li>• владение стандартными приёмами написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;</li> <li>• сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и</li> </ul>	<p><b>ПК 4.</b> Разрабатывать, оценивать и реализовывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов информационных технологий, а также реализовывать методы и механизмы оценки и анализа функционирования средств и информационных технологий.</p> <p><b>ПК 5.</b> Разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение.</p> <p><b>ПК 6.</b> Проводить тестирование компонентов программного обеспечения информационных систем.</p> <p><b>ПК 7.</b> Осуществлять установку и настройку параметров программного обеспечения информационных систем.</p> <p><b>ПК 8.</b> Применять современные методы и инструментальные средства прикладной информатики для автоматизации и информатизации решения прикладных задач различных классов и создания информационных систем.</p> <p><b>ПК 9.</b> Проектировать информационные процессы и системы с использованием инновационных инструментальных средств, адаптировать современные ИКТ к задачам прикладных информационных систем.</p>	
--	---	--

<p>необходимости анализа соответствия модели и моделируемого объекта (процесса); о способах хранения и простейшей обработке данных; понятия о базах данных и средствах доступа к ним, умений работать с ними;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• владение компьютерными средствами представления и анализа данных;</li> <li>• сформированность базовых навыков и умений по соблюдению требований техники безопасности, гигиены и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации; понимания основ правовых аспектов использования компьютерных программ и работы в Интернете.</li> <li>• владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;</li> <li>• овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой информации, алгоритмов поиска и сортировки;</li> <li>• владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;</li> <li>• владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;</li> <li>• сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения</li> </ul>	<p><b>ПК 10.</b> Использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной безопасности информационных систем в процессе эксплуатации прикладных информационных систем.</p> <p><b>ПК 11.</b> Использовать международные информационные ресурсы и стандарты в информатизации предприятий и организаций.</p> <p><b>ПК 12.</b> Использовать информационные сервисы для автоматизации прикладных и информационных процессов.</p> <p>В связи с тем, что профессиональные ФГОС, реализующие данное направление, пока еще находятся в стадии формирования и разработки, для определения уровня квалификации участника предлагается использовать требования к участнику в области подготовки к участию в Чемпионате «Абилимпикс» по компетенции «Разработчик виртуальной и дополненной реальности» на основном уровне.</p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понятия «виртуальная» VR и «дополненная» AR реальности;</li> <li>• тенденции развития и использования современных технологий AR и VR в различных</li> </ul>	
---	---	--

<p>данных при передаче; систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система» и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;</li> <li>• сформированность представлений о компьютерных сетях и их роли в современном мире; знаний базовых принципов организации и функционирования компьютерных сетей, норм информационной этики и права, принципов обеспечения информационной безопасности, способов и средств обеспечения надёжного функционирования средств ИКТ;</li> <li>• владение опытом построения и использования компьютерно-математических моделей, проведения экспериментов и статистической обработки данных с помощью компьютера, интерпретации результатов, получаемых в ходе моделирования реальных процессов; умение оценивать числовые параметры моделируемых объектов и процессов, пользоваться базами данных и справочными системами; сформированность умения работать с библиотеками программ; наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.</li> </ul> <p><b>Профессиональные результаты освоения программы (модуля):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять программное</li> </ul>	<p>направлениях и областях деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные инструменты для создания приложений AR и VR;</li> <li>• технологию экспорта проектов под различные платформы;</li> <li>• технические, организационные аспекты использования проектов с дополненной и виртуальной реальностью;</li> <li>• основные носимые устройства для демонстрации AR/VR среды и готовых проектов, и приложений;</li> <li>• особенности выполнений конкурсных заданий.</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работать с одним из инструментов для создания проектов дополненной и виртуальной реальности – конструктором EV Toolbox;</li> <li>• уметь писать скрипты на языке Lua.</li> <li>• разрабатывать и создавать собственные AR/VR приложения;</li> <li>• экспортировать готовые проекты под различные платформы;</li> <li>• эффективно использовать технологии AR и VR в своей профессиональной деятельности или повседневной жизни;</li> <li>• работать с Real time computer graphics;</li> </ul>	
--	---	--

<p>обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства в профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;</li> <li>• самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;</li> <li>• самостоятельно организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</li> <li>• устанавливать и настраивать пакеты прикладных программ;</li> <li>• работать с одним из инструментов для создания проектов дополненной и виртуальной реальности – конструктором EV Toolbox;</li> <li>• разрабатывать и создавать собственные AR/VR приложения;</li> <li>• экспортировать готовые проекты под различные платформы;</li> <li>• эффективно использовать технологии AR и VR в своей профессиональной деятельности или повседневной жизни;</li> <li>• работать с Real time computer graphics;</li> <li>• креативно представлять и презентовать результаты своей работы;</li> <li>• работать с носимыми устройствами для демонстрации AR/VR среды;</li> <li>• настраивать носимые устройства для демонстрации AR/VR среды и готовых проектов, и приложений.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• креативно представлять и презентовать результаты своей работы;</li> <li>• работать с носимыми устройствами для демонстрации AR/VR среды;</li> <li>• настраивать носимые устройства для демонстрации AR/VR среды и готовых проектов, и приложений.</li> </ul>	
--	---	--

## 2. Конкурсное задание

### 2.1. Краткое описание задания

**Школьники:** конкурсному необходимо разработать игровое приложение – головоломку (пазл) с использованием технологии дополненной реальности с использованием безмаркерной технологии трекинга (проект 1) по тематике «Древняя Греция» для целевой аудитории – дети 4-6 лет. Приложение должно работать на целевом мобильном устройстве. Конкурсному также необходимо разработать игровое приложение с использованием технологии виртуальной реальности (проект 2) по тематике «Город древней Греции» для целевой аудитории – дети 8-12 лет. Приложение должно работать на целевом носимом устройстве – шлема виртуальной реальности. Для создания приложений достаточно использовать средства визуального программирования. Необходимо доработать предоставленные 3D модели и сцены и использовать их в обоих проектах.

**Студенты/специалисты:** конкурсному необходимо разработать обучающее приложение с использованием технологии дополненной реальности (проект 1) по тематике «Ягоды» с использованием комбинаций технологий трекинга с реализацией контрольного тестирования для целевой аудитории – дети 4-6 лет. Приложение должно работать на целевом мобильном устройстве. Конкурсному также необходимо разработать обучающее приложение-квест в виртуальной реальности (проект 2) по тематике «Изучаем ягоды» для целевой аудитории – дети 8-12 лет. Приложение должно работать на целевом носимом устройстве – шлема виртуальной реальности. Для создания приложений необходимо использовать средства визуального программирования, а также программный код на базе скриптового языка Lua. Необходимо доработать представленные 3D модели и сцены, а также разработать собственные 3D модели и сцены и использовать их в обоих проектах.

Время на выполнение конкурсного задания: 4 часа (240 минут).

### 2.2. Структура и описание конкурсного задания

Категория участников	Наименование модуля	Время	Результат
Школьник и	Модуль №1. Разработка игрового проекта дополненной реальности по тематике «Древняя Греция» для целевой аудитории – дети 4-6 лет.	120 минут	<p>Создана общая папка проекта на рабочем столе с фамилией и номером жеребьевки конкурсанта (Пр. Ivanov_3, Project 1_AR).</p> <p>Разработаны и напечатаны тестовые маркеры дополненной реальности для Проекта 1 и проверена их работоспособность.</p> <p>Отобраны ресурсы для работы над Проектом 1 (приложение с использованием технологии дополненной реальности) из списка предложенных материалов (3D модели).</p> <p>Подобраны дополнительные материалы в сети интернет (ресурсы видео, изображения, аудио, тексты и т.п.). Все материалы сохранены в соответствующей папке проекта.</p> <p>Продумана игровая составляющая проекта.</p>

			<p>Для Проекта 1 (приложение с использованием технологии дополненной реальности) разработан экран 1 (меню), экран 2 (инструкция) проекта и экран 3 (дополненная реальность).</p> <p>Подобранные 2D и 3D ресурсы загружены в конструктор EV Toolbox, созданы объекты проекта, разработана логика работы приложения с использованием редактора визуального скриптинга в EV Toolbox (создан сценарий, настроены взаимосвязи объектов), реализован геймплей проекта.</p> <p>Предоставленные для работы над проектом 1 3D модели и сцены доработаны (определены материалы и/или модель текстурирована) в графическом редакторе.</p> <p>Протестирована работоспособность готового приложения дополненной реальности. Проект 1 (приложение с использованием технологии дополненной реальности) сохранен в формате evproj в соответствующей папке.</p> <p>Приложение (Проект 1) собрано в арк файл для установки на целевое мобильное устройство на платформе OS Android и сохранено в соответствующей папке.</p> <p>Приложение установлено на целевое мобильное устройство Android и протестирована работоспособность готового приложения.</p>
	<p><b>Модуль №2.</b> Разработка игрового проекта виртуальной реальности по тематике «Город древней Греции» для целевой аудитории – дети 8-12 лет.</p>	<p>120 минут</p>	<p>Создана общая папка проекта на рабочем столе с фамилией и номером жеребьевки конкурсанта (Пр. Ivanov_3, Project 2_VR).</p> <p>Отобраны ресурсы для работы над Проектом 2 (приложение с использованием технологии виртуальной реальности) из списка предложенных материалов (3D модели).</p> <p>Продумана игровая составляющая проекта.</p> <p>Подобраны дополнительные материалы в сети интернет (ресурсы видео, изображения, аудио, тексты и т.п.).</p>

			<p>Все материалы сохранены в соответствующей папке проекта.</p> <p>Для Проекта 2 (приложение с использованием технологии виртуальной реальности) разработана виртуальная 3D сцена.</p> <p>Подобранные 2D и 3D ресурсы загружены в конструктор EV Toolbox.</p> <p>Предоставленные для работы над проектом 1 3D модели и сцены доработаны (определены материалы и/или модель текстурирована) в графическом редакторе.</p> <p>Созданы объекты проекта, разработана логика работы приложения с использованием редактора визуального скриптинга в EV Toolbox (создан сценарий, настроены взаимосвязи объектов), реализован геймплей.</p> <p>Протестирована работоспособность готового приложения виртуальной реальности. Проект 2 (приложение с использованием технологии виртуальной реальности) сохранен в формате evproj в соответствующей папке.</p> <p>Приложение (Проект 2) собрано в арк файл для установки на целевое носимое устройство на платформе OS Android и сохранено в соответствующей папке.</p> <p>Приложение установлено на целевое носимое устройство - шлем виртуальной реальности и протестирована работоспособность готового приложения</p>
--	--	--	---

*Общее время на выполнение конкурсного задания: 4 часа (240 минут).*

<b>Категория участников</b>	<b>Наименование модуля</b>	<b>Время</b>	<b>Результат</b>
<b>Студенты/специалисты</b>	<b>Модуль №1.</b> Разработка обучающего проекта дополненной реальности по тематике «Ягоды» для целевой аудитории – дети 4-6 лет.	120 минут	<p>Создана общая папка проекта на рабочем столе с фамилией и номером жеребьевки конкурсанта; внутри нее создана папка для разрабатываемого приложения дополненной реальности.</p> <p>Разработаны и напечатаны тестовые маркеры дополненной реальности для Проекта 1, проверена работоспособность маркеров.</p> <p>Продумана обучающая составляющая проекта.</p>



			<p>Предоставленные для работы над проектом 1 3D модели и сцены доработаны (определены материалы и/или модель текстурирована) в графическом редакторе.</p> <p>Созданы свои собственные ресурсы для работы над Проектом 1 (3D модели).</p> <p>Подобраны и/или созданы самостоятельно дополнительные материалы в сети интернет (ресурсы видео, изображения, аудио, тексты и т.п.). Все материалы сохранены в соответствующих папках проекта.</p> <p>Разработаны экран 1 (меню), экран 2 (инструкция) проекта, экран 3 (тестирование с вывод результатов обучения).</p> <p>Для Проекта 1 разработан экран 4 (дополненная реальность). Подобранные и/или созданные 2D и 3D ресурсы загружены в конструктор EV Toolbox, созданы объекты проекта, разработана логика работы приложения с использованием редактора визуального скриптинга в EV Toolbox (создан сценарий, настроена взаимосвязи объектов) и с использованием скриптов на языке Lua с выводом результатов обучения для пользователя.</p> <p>Протестирована работоспособность готового приложения дополненной реальности. Проект 1 (приложение с использованием технологии дополненной реальности) сохранен в формате evproj в соответствующей папке. Приложение (Проект 1) собрано в apk файл для установки на целевое мобильное устройство на платформе OS Android и сохранено в соответствующей папке.</p> <p>Приложение установлено на целевое мобильное устройство Android и протестирована работоспособность готового приложения.</p>
	<p><b>Модуль №2.</b> Разработка обучающего проекта – квеста виртуальной реальности по тематике</p>	<p>120 минут</p>	<p>Внутри общей папки создана папка для разрабатываемого приложения виртуальной реальности.</p> <p>Продумана обучающая составляющая проекта.</p>

	<p>«Изучаем ягоды» для целевой аудитории – дети 8-12 лет.</p>	<p>Предоставленные для работы над проектом 2 3D модели и сцены доработаны (определены материалы и/или модель текстурирована) в графическом редакторе.</p> <p>Созданы свои собственные ресурсы для работы над Проектом 2 (3D модели и сцены).</p> <p>Подобраны и/или созданы самостоятельно дополнительные материалы в сети интернет (ресурсы видео, изображения, аудио, тексты и т.п.). Все материалы сохранены в соответствующих папках проекта.</p> <p>Для Проекта 2 разработана виртуальная 3D сцена.</p> <p>Подобранные и/или созданные 2D и 3D ресурсы загружены в конструктор EV Toolbox, созданы объекты проекта, разработана игровая логика работы приложения с использованием редактора визуального скриптинга в EV Toolbox (создан сценарий, настроены взаимосвязи объектов) и с использованием скриптов на языке Lua с выводом результатов обучения для пользователя.</p> <p>Протестирована работоспособность готового приложения виртуальной реальности.</p> <p>Проект 2 (приложение с использованием технологии виртуальной реальности) сохранен в формате evproj в соответствующей папке.</p> <p>Приложение (Проект 2) собрано в арк файл для установки на целевое носимое устройство на платформе OS Android и сохранить в соответствующей папке.</p> <p>Приложение установлено на целевое носимое устройство - шлем виртуальной реальности и протестирована работоспособность готового приложения</p>
<p><b>Общее время на выполнение конкурсного задания: 4 часа (240 минут).</b></p>		

### **2.3. Последовательность выполнения задания.**

#### **Категория школьники:**

1. Подготовка рабочего места.
2. Изучение конкурсного задания, его мысленный анализ, поиск возможных вариантов решения.
3. Подбор и создание материалов (ресурсов) для работы над конкурсным заданием – приложением с использованием технологии дополненной реальности и приложением с использованием технологии виртуальной реальности.
4. Доработка предоставленных для работы над заданием 3D моделей (определены материалы и/или модель текстурирована) в графическом редакторе.
5. Разработка приложения с использованием технологии дополненной реальности в конструкторе EV Toolbox, тестирование полученных результатов, внесение корректировок при необходимости, экспорт приложения на целевое мобильное устройство, его тестирование, внесение корректировок при необходимости.
6. Разработка приложения с использованием технологии виртуальной реальности в конструкторе EV Toolbox, тестирование полученных результатов, внесение корректировок при необходимости, экспорт приложения на целевое носимое устройство, его тестирование, внесение корректировок при необходимости.
7. Передача выполненного задания экспертам для оценки.

#### **В приложениях должны присутствовать следующие элементы:**

##### **ПРОЕКТ 1. Дополненная реальность.**

1. Заставка приложения должна отличаться от стандартной. Иконка приложения должна отличаться от стандартной. Название приложения должно соответствовать его сути.
2. Экран 1 – меню приложения. Не является экраном дополненной реальности (отсутствует изображение с камеры). Из экрана 1 через нажатие одной из соответствующих кнопок возможно переключиться на следующие экраны: экран 2 – инструкция по использованию приложения, экран 3 – режим дополненной реальности. Из любого экрана должен быть реализован корректный выход в экран 1 – меню.
3. Экран 2 – Инструкция. Может содержать любую дополнительную информацию в формате/форматах текст, аудио, видео, изображение. Допустима комбинация нескольких форматов на одном экране. Экран 2 не является экраном дополненной реальности (отсутствует изображение с камеры).
4. Экран 3 приложения является экраном дополненной реальности (присутствует изображение с камеры). На экране 3 должны присутствовать минимум 3 (три) 3D объекта, расположенных на соответствующих метках (фрагментах метки), а также минимум по 2 (два) блока дополнительной информации к каждому из них в формате/форматах текст, изображение, аудио и видео. Допустима комбинация нескольких форматов в одном блоке информации.
5. Дополнительная информация должна отображаться по нажатию на соответствующую кнопку на экране и соответствовать сути 3D объекта.
6. На экране мобильного устройства (мониторе компьютера) могут отображаться только блоки дополнительной информации, соответствующие одному объекту. Единовременное наличие на экране блоков дополнительной информации более чем к одному объекту недопустимо.
7. В приложении должны быть продуманы качественные UI/UX интерфейсы.
8. Интерфейс приложения должен быть подстроен под диагональ целевого мобильного устройства.

9. Для разработки логики работы приложения необходимо использовать редактор визуального скриптинга (создать сценарий с настроенными взаимосвязями объектов).
10. Для приложения должно быть реализовано фоновое звуковое сопровождение, соответствующее тематике проекта, а также звуки нажатия на все кнопки на всех экранах.
11. В приложении должен быть продуман геймплей согласно заданной тематике приложения, который также должен быть внятно описан в инструкции (экран 2) и реализован в соответствии с описанием.
12. В приложении необходимо использовать только безмаркерную технологию трекинга.
13. После выполнения задания необходимо сохранить работу в формате evrproj в созданной папке проекта на компьютере, а также экспортировать проект в файл формата .ark для целевого мобильного устройства на платформе OS Android, установить приложение на целевое мобильное устройство (формат названия приложения: собственное название) и сообщить экспертам об окончании работы.

## **ПРОЕКТ 2. Виртуальная реальность.**

1. Иконка приложения должна отличаться от стандартной. Название приложения должно соответствовать его сути.
2. Сцена 1. Состоит из ряда 3D и 2D объектов, с частью из которых реализовано взаимодействие с помощью контроллера.
3. В Сцене 1 должна быть реализована инструкция в формате/форматах текст, изображение, аудио и видео. Допустима комбинация нескольких форматов в инструкции. Должна быть реализована возможность сокрытия или вызова инструкции в любой момент.
4. В Сцене 1 должно быть реализовано взаимодействие как минимум с 3 (тремя) 3D объектами, каждому из которых должен соответствовать минимум два блока дополнительной информации в формате/форматах текст, изображение, аудио и видео. Допустима комбинация нескольких форматов в одном блоке информации.
5. Дополнительная информация должна соответствовать сути 3D объекта.
6. Внутри Сцены 1 может отображаться только один блок дополнительной информации одновременно (наличие в сцене двух и более блоков одновременно недопустимо).
7. Для приложения должно быть реализовано фоновое звуковое сопровождение, соответствующее тематике проекта, а также звуки вызова блоков информации к каждому объекту, с которым реализовано взаимодействие.
8. В приложении должен быть продуман геймплей согласно заданной тематике приложения, который также должен быть внятно описан в инструкции и реализован в соответствии с описанием.
9. После выполнения задания необходимо сохранить работу в формате evrproj в созданной папке проекта на компьютере, а также экспортировать проект в файл формата .ark для целевого носимого устройства на платформе OS Android, установить приложение на целевое носимое устройство (формат названия приложения: собственное название) и сообщить экспертам об окончании работы.

### **Категория студенты/специалисты:**

1. Подготовка рабочего места.
2. Изучение конкурсного задания, его мысленный анализ, поиск возможных вариантов решения.
3. Подбор и создание материалов (ресурсов) для разработки конкурсного задания –

приложения дополненной реальности и приложения виртуальной реальности, написание программного кода.

4. Доработка предоставленных для работы над заданием 3D моделей (определены материалы и/или модель текстурирована) в графическом редакторе.
5. Разработка собственных 3D моделей и сцен в графическом редакторе.
6. Создание приложения дополненной реальности в конструкторе EV Toolbox, тестирование полученных результатов, внесение корректировок при необходимости, экспорт приложения на демонстрационное мобильное устройство, его тестирование, внесение корректировок при необходимости.
7. Создание приложения виртуальной реальности в конструкторе EV Toolbox, тестирование полученных результатов, внесение корректировок при необходимости, экспорт приложения на демонстрационное носимое устройство, его тестирование, внесение корректировок при необходимости.
8. Передача выполненного задания экспертам для его оценивания.

**В приложениях должны присутствовать следующие элементы:**

### **ПРОЕКТ 1. Дополненная реальность.**

1. Заставка приложения должна отличаться от стандартной. Иконка приложения должна отличаться от стандартной. Название приложения должно соответствовать его сути.
2. Разработаны экран 1 (меню), экран 2 (инструкция) проекта, экран 3 (тестирование с последующим выводом результата обучения) и экран 4 (дополненная реальность)
3. Экран 1 – меню приложения. Не является экраном дополненной реальности (отсутствует изображение с камеры). Из экрана 1 через нажатие одной из соответствующих кнопок возможно переключиться на следующие экраны: экран 2 – инструкция по использованию приложения, экран 3 – тестирование с последующим выводом результата прохождения тестирования, 4 – экран дополненной реальности. Из любого экрана должен быть реализован корректный выход в экран 1 – меню.
4. Экран 2 – Инструкция. Может содержать любую дополнительную информацию в формате/форматах текст, аудио, видео, изображение. Допустима комбинация нескольких форматов на одном экране. Экран 2 не является экраном дополненной реальности (отсутствует изображение с камеры).
5. Экран 3 – Тестирование и вывод результатов прохождения обучения. Может содержать любую дополнительную информацию в формате/форматах текст, аудио, видео, изображение. Допустима комбинация нескольких форматов на одном экране. Экран 3 не является экраном дополненной реальности (отсутствует изображение с камеры).
6. Экран 4 приложения является экраном дополненной реальности (присутствует изображение с камеры). В проекте должно быть реализовано минимум 4 (четыре) метки (фрагментов метки) и 4 (четыре) 3D объекта по одному на каждой метке (фрагменте метки).
7. Для каждой метки (фрагмента метки) должен быть реализован минимум 1 (один) 3D объект, а также минимум 2 (два) блока дополнительной информации к объекту в формате/форматах текст, изображение, аудио и видео. Допустима комбинация нескольких форматов в одном блоке информации.
8. Обучающая составляющая проекта в экране 4 должна быть реализована в виде информативного блока с дополнительной информацией для каждого объекта на метке (фрагменте метки). Содержание информации должно соответствовать сути

- объекта. Допустима комбинация в одном блоке нескольких форматов (текст/изображение, аудио, видео).
9. Дополнительная информация должна отображаться по нажатию на 3D объект (либо кнопку на экране) и соответствовать сути 3D объекта.
  10. Контрольное тестирование должно быть реализовано в экране 3. Для каждого объекта на метке должен быть реализован один контрольный вопрос и минимум 2 (два) варианта ответа (корректный и некорректный). Выбор ответа реализован через нажатие на экран. Правильность или ошибочность выбора должна быть явно указана в момент выбора через звуковое сопровождение.
  11. На экране мобильного устройства (мониторе компьютера) могут отображаться только блоки дополнительной информации, соответствующие одному объекту. Единовременное наличие на экране блоков дополнительной информации более чем к одному объекту недопустимо.
  12. В приложении должны быть продуманы качественные UI/UX интерфейсы.
  13. Интерфейс приложения должен быть подстроен под диагональ целевого мобильного устройства.
  14. Для разработки логики работы приложения необходимо использовать редактор визуального скриптинга (сценарий, с настроенными взаимосвязями объектов) и скрипты на языке Lua или только скриптовое программирование.
  15. Для приложения должно быть реализовано звуковое сопровождение, соответствующее тематике проекта.
  16. В приложении необходимо использовать сочетание различных технологий трекинга (маркерную и безмаркерную).
  17. В приложении должны быть использованы как доработанные в графическом редакторе, так и самостоятельно разработанные участники 3D модели. Самостоятельно разработанных моделей должно быть не менее 2 (двух).
  18. После выполнения задания необходимо сохранить работу в формате `evproj` в созданной папке проекта на компьютере, а также экспортировать проект в файл формата `.ark` для целевого мобильного устройства на платформе OS Android, установить приложение на целевое мобильное устройство (формат названия приложения: собственное название) и сообщить экспертам об окончании работы.

## **ПРОЕКТ 2. Виртуальная реальность.**

1. Иконка приложения должна отличаться от стандартной. Название приложения должно соответствовать его сути.
2. Сцена 1. Состоит из ряда 3D и 2D объектов, с частью из которых реализовано взаимодействие с помощью контроллера.
3. В Сцене 1 должна быть реализована инструкция в формате/форматах текст, изображение, аудио и видео. Допустима комбинация нескольких форматов в инструкции. Должна быть реализована возможность сокрытия или вызова инструкции в любой момент.
4. В Сцене 1 должно быть реализовано взаимодействие как минимум с 3 (тремя) 3D объектами, каждому из которых должен соответствовать минимум два блока дополнительной информации в формате/форматах текст, изображение, аудио и видео. Допустима комбинация нескольких форматов в одном блоке информации.
5. Из 3 (трех) интерактивных 3D объектов, присутствующих в сцене 1 минимум 2 (два) объекта должны быть доработаны в графическом редакторе и еще 1 (один) – разработан с нуля в графическом редакторе и анимированы. Каждый объект должен соответствовать тематике проекта.
6. Дополнительная информация должна соответствовать сути 3D объекта.

7. Анимации у объектов должны запускаться по нажатию на объект.
8. Внутри Сцены 1 могут отображаться только блоки дополнительной информации, соответствующие одному объекту. Единовременное наличие в сцене блоков дополнительной информации более чем к одному объекту недопустимо.
9. Для приложения должно быть реализовано фоновое звуковое сопровождение, соответствующее тематике проекта, а также звуки вызова блоков информации к каждому объекту, с которым реализовано взаимодействие.
10. В приложении должна быть реализована обучающая составляющая (например, поиск и выбор правильных объектов по заданию/ответы на вопросы/прохождение по определенному маршруту и т.п.) и вывод результатов обучения в сцене. Правила прохождения обучения должны быть внятно описаны в инструкции и реализованы в соответствии с описанием.
11. Для разработки логики работы приложения необходимо использовать редактор визуального скриптинга (сценарий, с настроенными взаимосвязями объектов) и скрипты на языке Lua или только скриптовое программирование.
12. После выполнения задания необходимо сохранить работу в формате `evproj` в созданной папке проекта на компьютере, а также экспортировать проект в файл формата `.apk` для целевого носимого устройства на платформе OS Android, установить приложение на целевое носимое устройство (формат названия приложения: собственное название + номер жеребьевки) и сообщить экспертам об окончании работы.

#### **Особые указания.**

##### **ЧТО МОЖНО:**

- Можно приносить собственную периферию: компьютерные мыши, клавиатуры, наушники.
- Можно искать сторонние материалы в сети Интернет (включая скачивание готовых скриптов с сервиса Github), предварительно позвав одного из экспертов площадки к своему рабочему месту.

##### **ЧТО НЕЛЬЗЯ:**

- Нельзя приносить на площадку личные флеш-накопители и внешние диски.
- Нельзя в процессе работы над конкурсным заданием использовать/заходить на файлообменники, диски, электронную почту и любые сторонние ресурсы с целью скачивания заранее подготовленных материалов.
- Нельзя приносить собственные мобильные и носимые AR и VR устройства на площадку.

#### **2.4. 30% изменение конкурсного задания**

##### **ДОПУСКАЕТСЯ:**

- Изменять общую тему задания. Например, вместо разработки приложения на тему «транспорт будущего», участники получают задание разработать приложение на тему «подводный мир планеты Земля».
- Давать разные темы для разных проектов. Например, для создания проекта дополненной реальности дается тема «Природные ресурсы планеты Земля», при этом для создания проекта виртуальной реальности дается тема «Космические путешествия».
- Изменять минимальное обязательное кол-во используемых в проекте ресурсов.
- Изменять кол-во и описание экранов в создаваемом приложении дополненной реальности. Например, дополнить приложение экраном «тестирование» или «о разработчиках», либо убрать экран «инструкция». При этом минимальное

количество экранов в приложении должно быть не менее трех, максимальное – не более 7.

- Изменять количество сцен в приложении виртуальной реальности. Например, убрать сцену меню или добавить сцену №2, №3 и т.п. При этом минимальное количество сцен в приложении должно быть не менее 2, максимальное – не более 5.
- Исключать из задания модуль по заполнению технического задания и дизайн-документа, равно как и добавлять этот модуль в описание задания других категорий.
- Добавлять модуль по созданию собственных 3D моделей в категорию «школьники» и «студенты».

#### **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ:**

- оставлять в описании задания только один из проектов (только дополненной или только виртуальной реальности);
- исключать возможность написания программного кода в заданиях для категорий «студенты» и «специалисты»;
- исключать модуль по созданию собственных 3D моделей в заданиях для категорий «студенты» и «специалисты».

### **2.5. Критерии оценки выполнения задания.**

#### **Категория школьники:**

<b>Наименование модуля</b>	<b>Задание</b>	<b>Максимальный балл</b>
1. Разработка проекта дополненной реальности	Разработка игрового проекта дополненной реальности по тематике «Архитектура Древней Греции» для целевой аудитории – дети 4-6 лет для целевого мобильного устройства на базе безмаркерной технологии трекинга и с использованием средств визуального программирования.	56
2. Разработка проекта виртуальной реальности	Разработка игрового проекта виртуальной реальности по тематике «Город древней Греции» для целевой аудитории – дети 8-12 лет для целевого носимого устройства (VR шлем) с использованием средств визуального программирования.	44
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>

#### **Модуль 1. Разработка проекта дополненной реальности**

<b>Задание</b>	<b>№</b>	<b>Наименование критерия</b>	<b>Максимальные баллы</b>	<b>Объективная оценка (баллы)</b>	<b>Субъективная оценка (баллы)</b>
Разработка игрового	1	Наличие папки проекта на рабочем столе с корректным названием; наличие внутри папки файлов по проекту	1,5	1,5	



проекта дополненной реальности по тематике «Древняя Греция» для целевой аудитории – дети 4-6 лет.		согласно заданию; наличие в папке только используемых в проекте файлов с ресурсами.			
	2	Наличие в проекте требуемого по заданию количества меток либо фрагментов метки; в проекте используется технология трекинга согласно КЗ; изображения метки (фрагментов метки) соответствуют содержательному наполнению проекта; наличие файлов с изображениями меток готовых для проверки проекта в папке; наличие распечатанных меток на рабочем месте участника; наличие в проекте дополнительных меток, превышающих минимальное по заданию.	3	3	
	3	Стабильность распознавания меток (фрагментов меток): маркер распознается стабильно; визуальный контент корректно расположен на метке; соответствие физического размера паттерна размеру маркера, заданному в программе.	2	2	
	4	Наличие игровой составляющей в проекте	2,4	2,4	
	5	Наличие информативной составляющей в проекте	2,4	2,4	
	6	Практичность созданного проекта с точки зрения дальнейшего применения в реальной среде	1		1
	7	Использование дополнительных 3D объектов, доработанных и/или разработанных самостоятельно (использование материалов, текстур, карт нормалей, наличие анимаций, уровень детализации)	4	4	
	8	Содержательное и качественное наполнение объектов	1	1	
	9	Реализация звукового сопровождения в проекте согласно заданию	2	2	

10	Элементы оформления проекта: иконка и заставка	1	1	
11	Удобство в использовании приложения: в проекте корректные по размеру кнопки, на которые комфортно нажимать пользователю; все тексты, используемые в проекте, читаемы; в проекте использованы информативные пиктограммы.	1,5	1,5	
12	Наличие экрана с дополненной реальностью в приложении.	0,5	0,5	
13	Экран меню проекта: в проекте реализован экран «Меню» проекта; количество кнопок в меню соответствует количеству, определенному в задании; дизайн меню соответствует тематике проекта; при включении экрана меню отсутствует режим дополненной реальности; навигация между экранами меню реализована корректно	3	3	
14	Экран инструкция в проекте: в проекте реализован экран с инструкцией по использованию приложения для пользователя; информация, предоставленная в инструкции корректна и соответствует заданию; дизайн экрана инструкции соответствует тематике проекта; в экране инструкция отсутствует режим дополненной реальности.	2	2	
15	Использование минимального по заданию количества 3D объектов	0,5	0,5	
16	Наличие минимального количества блоков дополнительной информации для 3D объектов согласно заданию	2	2	
17	Наличие в проекте дополнительных блоков информации к 3D объектам, превышающих минимальное по заданию	1	1	

	18	Реализация вызова блоков дополнительной информации к 3D объектам согласно заданию	1	1	
	19	Отображение контента в режиме дополненной реальности на экране устройства согласно заданию	3	3	
	20	Проработка User Interface (UI) интерфейса	2	2	
	21	Проработка User Experience (UX) интерфейса	2	2	
	22	Использование в проекте базовых объектов проекта	1,4	1,4	
	23	Использование в проекте вспомогательных объектов проекта	1,8	1,8	
	24	Функциональная насыщенность сценария, функциональность использования объектов сценария, логичность и «чистота» сценария	5	5	
	25	Использование кода для создания или оптимизации работы проекта (только для написанных самостоятельно скриптов)	2	2	
	26	Читаемость кода (только для написанных самостоятельно скриптов)	1,5	1,5	
	27	Оптимизация кода проекта (для готовых скриптов)	1,5	1,5	
	28	Наличие оригинальных нестандартных решений в проекте	1		1
	29	Наличие экспортного файла арк, корректное название приложения	1	1	
	30	Соответствие отображения интерфейса приложения диагонали демонстрационного мобильного устройства; настройка интерфейса приложения выполнена корректно для отображения и работы на целевом устройстве	1	1	
	31	Готовое приложение запускается и работает на демонстрационном устройстве без зависаний	1	1	
<b>ИТОГО</b>			<b>56</b>		

## Модуль 2. Разработка проекта виртуальной реальности

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)
Разработка игрового проекта виртуальной реальности по тематике «Город древней Греции» для целевой аудитории – дети 8-12 лет для целевого носимого устройства (VR шлем) с использованием средств визуального программирования.	1	Наличие папки проекта на рабочем столе с корректным названием; наличие внутри папки файлов по проекту согласно заданию; наличие в папке только используемых в проекте файлов с ресурсами.	1,5	1,5	
	2	Наличие виртуальной 3D сцены в приложении.	0,5	0,5	
	3	В проекте реализована инструкция по использованию приложения для пользователя согласно заданию	3	3	
	4	Реализована корректная стартовая позиция пользователя относительно VR сцены	1	1	
	5	Использование 3D объектов в сцене согласно заданию	2	2	
	6	Использование дополнительных 3D объектов, доработанных и/или разработанных самостоятельно (использование материалов, текстур, карт нормалей, наличие анимаций, уровень детализации)	4	4	
	7	Взаимодействие с 3D объектами согласно заданию	2	2	
	8	Реализация информационных блоков в сцене согласно заданию	3	3	
	9	Наличие оригинальных нестандартных решений в проекте.	1		1
	10	Реализация игровой составляющей проекта	2,4	2,4	
	11	Реализация информативной составляющей проекта	2,4	2,4	
	12	Реализация звукового сопровождения согласно заданию	2	2	
	13	Содержательное и качественное наполнение объектов	1	1	

	14	Использование в проекте базовых объектов проекта	2	2	
	15	Использование в проекте вспомогательных объектов проекта	2	2	
	16	Функциональная насыщенность сценария, функциональность использования объектов сценария, логичность и «чистота» сценария	5	5	
	17	Использование кода для создания или оптимизации работы проекта (только для написанных самостоятельно скриптов)	2,5	2,5	
	18	Читаемость кода (только для написанных самостоятельно скриптов)	1,6	1,6	
	19	Оптимизация кода проекта (для готовых скриптов)	1,6	1,6	
	20	Элементы оформления проекта (иконка)	0,5	0,5	
	21	Наличие оригинальных нестандартных решений в проекте	1		1
	22	Наличие экспортного файла арк, корректное название приложения	1	1	
	23	Готовое приложение запускается и работает на демонстрационном устройстве без зависаний	1	1	
<b>ИТОГО</b>			<b>44</b>		

### Категория студенты/специалисты:

Наименование модуля	Задание	Максимальный балл
1. Разработка проекта дополненной реальности	Разработка обучающего проекта дополненной реальности по тематике «Ягоды» для целевой аудитории – дети 4-6 лет с использованием комбинаций технологий трекинга с реализацией контрольного тестирования для целевого мобильного устройства с использованием средств визуального и скриптового программирования с использованием собственных разработанных 3D моделей.	56
2. Разработка проекта виртуальной реальности	Разработка обучающего проекта – квеста виртуальной реальности по тематике	44

	«Умный ягодник» для целевой аудитории – дети 8-12 лет для использования на носимом устройстве – шлеме виртуальной реальности с реализацией обучающей составляющей с использованием средств визуального и скриптового программирования и собственных разработанных 3D моделей и сцен.	
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>

### Модуль 1. Разработка проекта дополненной реальности

Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)
Разработка обучающего проекта дополненной реальности по тематике «Лесные ягоды» для целевой аудитории – дети 4-6 лет с использованием комбинаций технологий трекинга с реализацией контрольного тестирования для целевого мобильного устройства с использованием средств визуального и скриптового программирования с использованием	1	Наличие папки проекта на рабочем столе с корректным названием; наличие внутри папки файлов по проекту согласно заданию; наличие в папке только используемых в проекте файлов с ресурсами.	1,5	1,5	
	2	Наличие в проекте требуемого по заданию количества меток либо фрагментов метки; в проекте используется технология трекинга согласно КЗ; изображения метки (фрагментов метки) соответствуют содержательному наполнению проекта; наличие файлов с изображениями меток готовых для проверки проекта в папке; наличие распечатанных меток на рабочем месте участника; наличие в проекте дополнительных меток, превышающих минимальное по заданию.	2,5	2,5	
	3	Стабильность распознавания меток (фрагментов меток): маркер распознается стабильно; визуальный контент корректно расположен на метке; соответствие физического размера паттерна размеру маркера, заданному в программе.	2	2	
	4	Наличие обучающей составляющей в проекте	2,4	2,4	

собственных разработанных 3D моделей.	5	Наличие информативной составляющей в проекте	2	2	
	6	Практичность созданного проекта с точки зрения дальнейшего применения в реальной среде	1		1
	7	Использование минимального по заданию количества 3D объектов	1	1	
	8	Содержательное и качественное наполнение объектов	1	1	
	9	Реализация звукового сопровождения в проекте согласно заданию	2	2	
	10	Элементы оформления проекта: иконка и заставка	1	1	
	11	Удобство в использовании приложения: в проекте корректные по размеру кнопки, на которые комфортно нажимать пользователю; все тексты, используемые в проекте, читаемы; в проекте использованы информативные пиктограммы.	1,5	1,5	
	12	Наличие экрана с дополненной реальностью в приложении.	0,5	0,5	
	13	Экран меню проекта: в проекте реализован экран «Меню» проекта; количество кнопок в меню соответствует количеству, определенному в задании; дизайн меню соответствует тематике проекта; при включении экрана меню отсутствует режим дополненной реальности; навигация между экранами меню реализована корректно	2,4	2,4	
	14	Экран инструкция в проекте: в проекте реализован экран с инструкцией по использованию приложения для пользователя; информация, предоставленная в инструкции корректна и соответствует заданию; дизайн экрана инструкции соответствует тематике проекта; в экране инструкция отсутствует режим дополненной реальности.	1,6	1,6	

15	Экран тестирования в проекте: в проекте реализован экран тестирования и вывода результатов обучения согласно заданию; информация, предоставленная в вопросах для тестирования корректна и соответствует заданию; дизайн экрана тестирования соответствует тематике проекта; в экране тестирования отсутствует режим дополненной реальности.	2,4	2,4	
16	Использование дополнительных 3D объектов, доработанных и/или разработанных самостоятельно (использование материалов, текстур, карт нормалей, наличие анимаций, уровень детализации)	3	3	
17	Наличие минимального количества блоков дополнительной информации для 3D объектов согласно заданию	1,5	1,5	
18	Наличие в проекте дополнительных блоков информации к 3D объектам, превышающих минимальное по заданию	1	1	
19	Реализация вызова блоков дополнительной информации к 3D объектам согласно заданию	1	1	
20	Отображение контента в режиме дополненной реальности на экране устройства согласно заданию	3	3	
21	Проработка User Interface (UI) интерфейса	2,4	2,4	
22	Проработка User Experience (UX) интерфейса	2,4	2,4	
23	Использование в проекте базовых объектов проекта	1,4	1,4	
24	Использование в проекте вспомогательных объектов проекта	1,8	1,8	
25	Функциональная насыщенность сценария, функциональность использования объектов сценария, логичность и «чистота» сценария	5	5	



	26	Использование кода для создания или оптимизации работы проекта (только для написанных самостоятельно скриптов)	2	2	
	27	Читаемость кода (только для написанных самостоятельно скриптов)	1,6	1,6	
	28	Оптимизация кода проекта (для готовых скриптов)	1,6	1,6	
	29	Наличие оригинальных нестандартных решений в проекте	1		1
	30	Наличие экспортного файла арк, корректное название приложения	1	1	
	31	Соответствие отображения интерфейса приложения диагонали демонстрационного мобильного устройства; настройка интерфейса приложения выполнена корректно для отображения и работы на целевом устройстве	1	1	
	32	Готовое приложение запускается и работает на демонстрационном устройстве без зависаний	0,5	0,5	
<b>ИТОГО</b>			<b>56</b>		

## Модуль 2. Разработка проекта виртуальной реальности





Задание	№	Наименование критерия	Максимальные баллы	Объективная оценка (баллы)	Субъективная оценка (баллы)
Разработка обучающего проекта – квеста виртуальной реальности по тематике «Изучаем ягоды» для целевой аудитории – дети 8-12 лет для использования на носимом	1	Наличие папки проекта на рабочем столе с корректным названием; наличие внутри папки файлов по проекту согласно заданию; наличие в папке только используемых в проекте файлов с ресурсами.	1,5	1,5	
	2	Наличие виртуальной 3D сцены в приложении.	0,5	0,5	
	3	В проекте реализована инструкция по использованию приложения для пользователя согласно заданию	3	3	
	4	Реализована корректная стартовая позиция пользователя относительно VR сцены	0,5	0,5	




устройстве – шлеме виртуальной реальности с реализацией обучающей составляющей с использованием средств визуального и скриптового программирования и собственных разработанных 3D моделей и сцен.	5	Использование 3D объектов в сцене согласно заданию	2	2		
	6	Использование дополнительных 3D объектов, доработанных и/или разработанных самостоятельно (использование материалов, текстур, карт нормалей, наличие анимаций, уровень детализации) согласно заданию	5	5		
	7	Взаимодействие с 3D объектами согласно заданию	2	2		
	8	Реализация информационных блоков в сцене согласно заданию	3	3		
	9	Наличие оригинальных нестандартных решений в проекте.	1		1	
	10	Реализация обучающей составляющей проекта	2,4	2,4		
	11	Реализация информативной составляющей проекта	2,4	2,4		
	12	Реализация звукового сопровождения согласно заданию	2	2		
	13	Содержательное и качественное наполнение объектов	1	1		
	14	Использование в проекте базовых объектов проекта	2	2		
	15	Использование в проекте вспомогательных объектов проекта	2	2		
	16	Функциональная насыщенность сценария, функциональность использования объектов сценария, логичность и «чистота» сценария	5	5		
	17	Использование кода для создания или оптимизации работы проекта (только для написанных самостоятельно скриптов)	2	2		
	18	Читаемость кода (только для написанных самостоятельно скриптов)	1,6	1,6		
	19	Оптимизация кода проекта (для готовых скриптов)	1,6	1,6		
	20	Элементы оформления проекта (иконка)	0,5	0,5		
		21	Наличие оригинальных нестандартных решений в проекте	1		1

	22	Наличие экспортного файла арк, корректное название приложения	1	1	
	23	Готовое приложение запускается и работает на демонстрационном устройстве без зависаний	1	1	
<b>ИТОГО</b>			<b>44</b>		



### 3. Перечень используемого оборудования, инструментов и расходных материалов.

#### 3.1. Перечень оборудования представлен для всех категорий участников.

<b>ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО УЧАСТНИКА</b>					
Оборудование, инструменты, ПО, мебель для участников					
№ п/п	Наименование	Наименование оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое кол-во
1	Компьютер или Ноутбук		Процессор не ниже i5, видеокарта не хуже Nvidia 1050TI/1060, оперативная память не ниже 8гб, Операционная система: Microsoft Windows 10 x 64 <a href="https://digital-razor.ru/game_computers/performance/digitalrazor-performance-6-1/">https://digital-razor.ru/game_computers/performance/digitalrazor-performance-6-1/</a>	шт.	1
2	Монитор		Только для стационарных ПК (21 дюйм) <a href="https://www.mvideo.ru/products/monitor-philips-223v7qdsb-00-30046215">https://www.mvideo.ru/products/monitor-philips-223v7qdsb-00-30046215</a>	шт.	1
3	Клавиатура		Только для стационарных ПК/ usb <a href="https://www.mvideo.ru/products/klaviatura-provodnaya-logitech-comfort-k280e-920-005215-50048696">https://www.mvideo.ru/products/klaviatura-provodnaya-logitech-comfort-k280e-920-005215-50048696</a>	шт.	1
4	Мышь		Оптическая проводная usb или беспроводная (тип беспроводной связи – радиоканал) <a href="https://www.mvideo.ru/products/mysh-besprovodnaya-">https://www.mvideo.ru/products/mysh-besprovodnaya-</a>	шт.	1

			<a href="https://www.logitech.com/ru-ru/products/m310-910-003986-50048209">logitech-m310-910-003986-50048209</a>		
5	Планшет либо смартфон для просмотра AR приложений		<p>ПЛАНИШЕТ: 10 дюймов, FullHD (1920x1080 точек) у IPS матрицы или QHD (2560x1440) у AMOLED, Графический модуль - Mali T860, Adreno 610 или выше. Акселерометр и гироскоп.  <a href="https://www.sotino.ru/catalog/outbuki_i_planshety/planshety/94475/">https://www.sotino.ru/catalog/outbuki_i_planshety/planshety/94475/</a></p> <p>СМАРТФОН:  Графический модуль - Mali T860, Adreno 610 или выше Акселерометр и гироскоп.</p>	шт.	1
6	Шлем виртуальной реальности (автономный)		<p>Процессор - не хуже Qualcomm Snapdragon 835</p> <p>Внутренний трекинг по шести степеням свободы</p> <p>Дисплей: не ниже 2880x1600</p> <p>Частота обновления: не ниже 72 Гц</p> <p>Угол обзора не менее 100 градусов</p> <p>Oculus Go/Oculus Quest  HTC Vive Focus/HTC Vive Focus Plus</p> <p><a href="https://htc-online.ru/catalog/vive/htc-vive-focus/">https://htc-online.ru/catalog/vive/htc-vive-focus/</a>  <a href="https://htc-online.ru/catalog/vive/htc-vive-focus-plus/">https://htc-online.ru/catalog/vive/htc-vive-focus-plus/</a>  <a href="https://www.oculus.com/go/?locale=ru_RU">https://www.oculus.com/go/?locale=ru_RU</a>  <a href="https://www.oculus.com/quest/">https://www.oculus.com/quest/</a>  <a href="https://enterprise.vive.com/ru/product/vive-focus/">https://enterprise.vive.com/ru/product/vive-focus/</a></p>	шт.	1
7	Наушники с микрофоном		<p>любые полноразмерные без предъявления требований  <a href="https://topcomputer.ru/tovary/638343/">https://topcomputer.ru/tovary/638343/</a></p>	шт.	1

8	Веб камера		Не хуже Logitech HD Webcam C270/C310 <a href="https://www.e-katalog.ru/LOGITECH-HD-WEBCAM-C270.htm">https://www.e-katalog.ru/LOGITECH-HD-WEBCAM-C270.htm</a>	шт.	1
9	EV Toolbox - программа для создания проектов дополненной и виртуальной реальности		<a href="https://eligovision.ru/ru/toolbox/download/">https://eligovision.ru/ru/toolbox/download/</a>	шт.	1
10	3D графический редактор - 3ds max Autodesk		<a href="https://www.autodesk.ru/products/3ds-max/overview">https://www.autodesk.ru/products/3ds-max/overview</a>	шт.	1
11	3D графический редактор – Blender		<a href="https://www.blender.org">https://www.blender.org</a>	шт.	1
12	Текстовый редактор Libre Office/MS Office		<a href="https://products.office.com/ru-ru/home">https://products.office.com/ru-ru/home</a> <a href="https://ru.libreoffice.org/">https://ru.libreoffice.org/</a>	шт.	1
13	Редакторы для создания 2D-графики и элементов интерфейса/работы с видео – Adobe creative Cloud, Gimp/Inkscape		<a href="https://www.adobe.com/ru/creativecloud.html">https://www.adobe.com/ru/creativecloud.html</a> <a href="https://www.gimp.org/">https://www.gimp.org/</a> <a href="https://inkscape.org/ru/">https://inkscape.org/ru/</a>	шт.	1
14	Приложение для работы со звуком - Audacity		<a href="http://www.audacityteam.org/download/">http://www.audacityteam.org/download/</a>	шт.	1
15	Программа для конвертации файлов Format Factory/HandBrake		<a href="https://formatfactory.ru/">https://formatfactory.ru/</a> <a href="https://handbrake.fr">https://handbrake.fr</a>	шт.	1
15	Сетевые фильтры		Длина кабеля не менее 3х метров Количество розеток не менее 6 шт <a href="https://www.komus.ru/katalog/tekhnika/kompyutery-i-periferiya/silovoe-oborudovanie/setevye-filtry/setevoy-filtr-zis-pilot-s-6-rozetok-5-metrov/p/77446/">https://www.komus.ru/katalog/tekhnika/kompyutery-i-periferiya/silovoe-oborudovanie/setevye-filtry/setevoy-filtr-zis-pilot-s-6-rozetok-5-metrov/p/77446/</a>	шт.	1




16	Стол офисный		1800 x 850 <a href="https://www.technohit.ru/catalog/pismennye-stoly/9083/stol-dlja-peregovorov-argo/369453/">https://www.technohit.ru/catalog/pismennye-stoly/9083/stol-dlja-peregovorov-argo/369453/</a>	шт.	1
17	Стул компьютерный офисный		Без предъявления требований <a href="https://kresloonline.ru/kreslo-komfort-lyuks-a/">https://kresloonline.ru/kreslo-komfort-lyuks-a/</a>	шт.	1

**РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 УЧАСТНИКА**






Расходные материалы




№ п/п	Наименование	Наименование оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
1	Ручка шариковая		Без предъявления требования <a href="https://www.komus.ru/catalog/ruchki-karandashi-markery/sharikovye-ruchki/sharikovye-neavtomaticheskie-ruchki/ruchka-sharikovaya-odnorazovaya-unimax-eeco-sinyaya-tolshhinalinii-0-5-mm-/p/722462/?from=block-301-12">https://www.komus.ru/catalog/ruchki-karandashi-markery/sharikovye-ruchki/sharikovye-neavtomaticheskie-ruchki/ruchka-sharikovaya-odnorazovaya-unimax-eeco-sinyaya-tolshhinalinii-0-5-mm-/p/722462/?from=block-301-12</a>	шт.	2
2	Карандаш		Без предъявления требований <a href="https://www.komus.ru/catalog/ruchki-karandashi-markery/karandashi-chernografitnye/karandash-chernografitnyj-kores-hb-trekhgrannyj-zatochennyj-s-lastikom/p/128909/?from=block-123-2">https://www.komus.ru/catalog/ruchki-karandashi-markery/karandashi-chernografitnye/karandash-chernografitnyj-kores-hb-trekhgrannyj-zatochennyj-s-lastikom/p/128909/?from=block-123-2</a>	шт.	2
3	Блокноты а5		Без предъявления требований <a href="https://www.komus.ru/catalog/bumaga-i-bumazhnye-izdeliya/bumazhnaya-produktsiya/bloknoty-i-">https://www.komus.ru/catalog/bumaga-i-bumazhnye-izdeliya/bumazhnaya-produktsiya/bloknoty-i-</a>	шт.	2

			<a href="https://www.komus.ru/katalog/bumaga-i-bumazhnye-izdeliya/bumaga-dlya-ofisnoj-tehniki/formatnaya-bumaga/bumaga-formatnaya-belaya-dlya-ofisnoj-tehniki/bumaga-dlya-ofisnoj-tehniki-svetocopy-a4-marka-c-80-g-kv-m-500-listov-/p/106347/?from=block-301-4">biznes-tetradi/bloknoty-i-biznes-tetradi-formatov-a4-i-a5/bloknot-mikrovelvet-a5-50-listov-sinij-v-kletku-na-spirali-130kh200-mm-/p/106347/?from=block-301-4</a>		
4	Бумага		А4 белая 500 листов в пачке <a href="https://www.komus.ru/katalog/bumaga-i-bumazhnye-izdeliya/bumaga-dlya-ofisnoj-tehniki/formatnaya-bumaga/bumaga-formatnaya-belaya-dlya-ofisnoj-tehniki/bumaga-dlya-ofisnoj-tehniki-svetocopy-a4-marka-c-80-g-kv-m-500-listov-/p/13500/?from=block-301-2">https://www.komus.ru/katalog/bumaga-i-bumazhnye-izdeliya/bumaga-dlya-ofisnoj-tehniki/formatnaya-bumaga/bumaga-formatnaya-belaya-dlya-ofisnoj-tehniki/bumaga-dlya-ofisnoj-tehniki-svetocopy-a4-marka-c-80-g-kv-m-500-listov-/p/13500/?from=block-301-2</a>	пачка	2/5
5	Бумага		А3 белая 500 листов в пачке <a href="https://www.komus.ru/katalog/bumaga-i-bumazhnye-izdeliya/bumaga-dlya-ofisnoj-tehniki/formatnaya-bumaga/bumaga-formatnaya-belaya-dlya-ofisnoj-tehniki/bumaga-dlya-ofisnoj-tehniki-svetocopy-a3-marka-c-80-g-kv-m-500-listov-/p/28993/?from=block-123-1">https://www.komus.ru/katalog/bumaga-i-bumazhnye-izdeliya/bumaga-dlya-ofisnoj-tehniki/formatnaya-bumaga/bumaga-formatnaya-belaya-dlya-ofisnoj-tehniki/bumaga-dlya-ofisnoj-tehniki-svetocopy-a3-marka-c-80-g-kv-m-500-listov-/p/28993/?from=block-123-1</a>	пачка	1/5
6	USB флешка		не менее 8 Гб <a href="https://cg26.ru/catalog/accessory/flesh_karty_usb_nakopiteli/307552/">https://cg26.ru/catalog/accessory/flesh_karty_usb_nakopiteli/307552/</a>	шт.	1
<b>РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ И ИНСТРУМЕНТЫ, КОТОРЫЕ УЧАСТНИКИ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ПРИ СЕБЕ</b>					
НЕТ					

<b>РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ НА ПЛОЩАДКЕ</b>					
<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Наименование оборудования или инструмента, или мебели</b>	<b>Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика</b>	<b>Ед. измерения</b>	<b>Необходимое количество</b>
1	USB флешка		любая, кроме выданной организатором <a href="https://cg26.ru/catalog/accessory/flesh_karty_usb_nakopiteli/307552/">https://cg26.ru/catalog/accessory/flesh_karty_usb_nakopiteli/307552/</a>	шт.	-
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТЫ, КОТОРОЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ С СОБОЙ УЧАСТНИК</b>					
<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Наименование оборудования или инструмента, или мебели</b>	<b>Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика</b>	<b>Ед. измерения</b>	<b>Необходимое количество</b>
1	Мышь		Оптическая проводная usb или беспроводная (тип беспроводной связи – радиоканал)  По согласованию с главным экспертом <a href="https://www.mvideo.ru/products/mysh-besprovodnaya-logitech-m310-910-003986-50048209">https://www.mvideo.ru/products/mysh-besprovodnaya-logitech-m310-910-003986-50048209</a>	шт.	-
2	Клавиатура		Только для стационарных ПК/ usb По согласованию с главным экспертом <a href="https://www.mvideo.ru/products/klaviatura-provodnaya-logitech-comfort-k280e-920-005215-50048696">https://www.mvideo.ru/products/klaviatura-provodnaya-logitech-comfort-k280e-920-005215-50048696</a>	шт.	-
3	Личный слуховой аппарат.				
4	Личное ручное увеличивающее устройство,				




5	Личную клавиатуру с кодом Брайля.				
6	Специальное кресло-коляску				
<b>ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО ЭКСПЕРТА</b>					
Оборудование, инструменты, ПО, мебель для экспертов					
№ п/п	Наименование	Наименование оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое кол-во
1	Стол		(ШxГxВ) 1400x600x750 <a href="https://www.technohit.ru/catalog/pismennye-stoly/9083/stol-pismennyj-argo-a-003/380179/">https://www.technohit.ru/catalog/pismennye-stoly/9083/stol-pismennyj-argo-a-003/380179/</a>	шт.	3/5
2	Стул		Без предъявления требований <a href="https://meb-biz.ru/catalog/product/chair_fro_m_cloth_grey_tc_2_hrom/">https://meb-biz.ru/catalog/product/chair_fro_m_cloth_grey_tc_2_hrom/</a>	шт.	1
3	Компьютер или Ноутбук		Процессор не ниже i5, видеокарта не хуже Nvidia 1050TI/1060, оперативная память не ниже 8гб, Microsoft Windows 10 x 64 <a href="https://digital-razor.ru/game_computers/performance/digitalrazor-performance-6-1/">https://digital-razor.ru/game_computers/performance/digitalrazor-performance-6-1/</a>	шт.	1/5
4	Клавиатура		Только для стационарных ПК/ usb <a href="https://www.mvideo.ru/products/klaviatura-provodnaya-logitech-comfort-k280e-920-005215-50048696">https://www.mvideo.ru/products/klaviatura-provodnaya-logitech-comfort-k280e-920-005215-50048696</a>	шт.	1/5
5	Мышь		Оптическая проводная usb или беспроводная (тип беспроводной связи – радиоканал)	шт.	1/5




			<a href="https://www.mvideo.ru/products/mysh-besprovodnaya-logitech-m310-910-003986-50048209">https://www.mvideo.ru/products/mysh-besprovodnaya-logitech-m310-910-003986-50048209</a>		
6	Монитор		Только для стационарных ПК (21 дюйм) <a href="https://www.mvideo.ru/products/monitor-philips-223v7qdsb-00-30046215">https://www.mvideo.ru/products/monitor-philips-223v7qdsb-00-30046215</a>	шт.	1/5
7	Сетевые фильтры		Длина кабеля не менее 3х метров Количество розеток не менее 6 шт <a href="https://www.komus.ru/katalog/tekhnika/kompyutery-i-periferiya/silovoe-oborudovanie/setevye-filtry/setevoy-filtr-zis-pilot-s-6-rozetok-5-metrov/p/77446/">https://www.komus.ru/katalog/tekhnika/kompyutery-i-periferiya/silovoe-oborudovanie/setevye-filtry/setevoy-filtr-zis-pilot-s-6-rozetok-5-metrov/p/77446/</a>	шт.	1/5
8	Текстовый редактор Libre Office/MS Office		<a href="https://products.office.com/ru-ru/home">https://products.office.com/ru-ru/home</a> <a href="https://ru.libreoffice.org/">https://ru.libreoffice.org/</a>	шт.	1

### РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА 1 ЭКСПЕРТА

#### Расходные материалы

№ п/п	Наименование	Наименование оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
1	Бумага А4		А4 белая 500 листов в пачке <a href="https://www.komus.ru/katalog/bumaga-i-bumazhnye-izdeliya/bumaga-dlya-ofisnoj-tekhniki/formatnaya-bumaga/bumaga-formatnaya-belaya-dlya-ofisnoj-tekhniki/bumaga-dlya-ofisnoj-tekhniki-svetocopy-a4-marka-c">https://www.komus.ru/katalog/bumaga-i-bumazhnye-izdeliya/bumaga-dlya-ofisnoj-tekhniki/formatnaya-bumaga/bumaga-formatnaya-belaya-dlya-ofisnoj-tekhniki/bumaga-dlya-ofisnoj-tekhniki-svetocopy-a4-marka-c</a>	пачка	1/5

			<a href="https://www.komus.ru/katalog/ruchki-karandashi-markery/sharikovye-ruchki/sharikovye-neautomaticheskie-ruchki/ruchka-sharikovaya-odnorazovaya-unimax-eeco-sinyaya-tolshhina-linii-0-5-mm-p/13500/?from=block-301-2">80-g-kv-m-500-listov-p/13500/?from=block-301-2</a>		
2	Ручка шариковая		Без предъявления требований <a href="https://www.komus.ru/katalog/ruchki-karandashi-markery/sharikovye-ruchki/sharikovye-neautomaticheskie-ruchki/ruchka-sharikovaya-odnorazovaya-unimax-eeco-sinyaya-tolshhina-linii-0-5-mm-p/722462/?from=block-301-12">https://www.komus.ru/katalog/ruchki-karandashi-markery/sharikovye-ruchki/sharikovye-neautomaticheskie-ruchki/ruchka-sharikovaya-odnorazovaya-unimax-eeco-sinyaya-tolshhina-linii-0-5-mm-p/722462/?from=block-301-12</a>	шт.	2
3	Степлер со скобами		До 25 листов <a href="https://www.komus.ru/katalog/kantstovary/steppery-i-skoby/steppery-do-25-listov/stepler-attache-8215-do-25-listov-chnyj/p/159009/?from=block-301-1">https://www.komus.ru/katalog/kantstovary/steppery-i-skoby/steppery-do-25-listov/stepler-attache-8215-do-25-listov-chnyj/p/159009/?from=block-301-1</a>	шт.	2/5
4	Скрепки канцелярские		Без предъявления требований <a href="https://www.komus.ru/katalog/kantstovary/kantselyarskie-melochi/skrepki/skrepki-attache-tsvetnye-metallicheskie-s-polimernym-pokrytiem-28-mm-100-shtuk-v-upakovke-p/115673/?from=block-301-5">https://www.komus.ru/katalog/kantstovary/kantselyarskie-melochi/skrepki/skrepki-attache-tsvetnye-metallicheskie-s-polimernym-pokrytiem-28-mm-100-shtuk-v-upakovke-p/115673/?from=block-301-5</a>	упак.	1/5
5	Файлы А4		100 штук в упаковке <a href="https://www.komus.ru/katalog/papki-i-sistemy-arkhivatsii/fajly-i-papki-fajlovye/fajly-vkladyshi-plotnye-ot-35mkm/fajl-vkladysh-attache-a4-40-mkm-gladyj-prozrachnyj-100-shtuk-v-upakovke/p/142363/?from=block-123-2">https://www.komus.ru/katalog/papki-i-sistemy-arkhivatsii/fajly-i-papki-fajlovye/fajly-vkladyshi-plotnye-ot-35mkm/fajl-vkladysh-attache-a4-40-mkm-gladyj-prozrachnyj-100-shtuk-v-upakovke/p/142363/?from=block-123-2</a>	упак.	1/5



6	Маркеры		Без предъявления требований <a href="https://www.komus.ru/katalog/ruchki-karandashi-markery/tekstovydelitelej/nabor-tekstovydelitelej-attache-economy-unotolshhina-linii-1-4-mm-4-tsveta-zhelytyj-zelenyj-oranzhevyy-rozovyy/p/892707/?from=block-301-8">https://www.komus.ru/katalog/ruchki-karandashi-markery/tekstovydelitelej/nabor-tekstovydelitelej-attache-economy-unotolshhina-linii-1-4-mm-4-tsveta-zhelytyj-zelenyj-oranzhevyy-rozovyy/p/892707/?from=block-301-8</a>	шт.	2/5
7	Нож канцелярский		Без предъявления требований <a href="https://www.komus.ru/katalog/katalog-instrumentov/ruchnoj-instrument/rezhushhij-instrument/nozhi-kantselyarskie/noz-kantselyarskij-attache-18-mm-s-fiksatorom/p/15068/?from=block-123-10">https://www.komus.ru/katalog/katalog-instrumentov/ruchnoj-instrument/rezhushhij-instrument/nozhi-kantselyarskie/noz-kantselyarskij-attache-18-mm-s-fiksatorom/p/15068/?from=block-123-10</a>	шт.	1/5
8	Ножницы канцелярские		Без предъявления требований <a href="https://www.komus.ru/katalog/kantstovary/kantselyarskie-nozhnitsy-i-nozhi/nozhnitsy-standartnye/nozhnitsy-komus-203-mm-s-plastikovymi-prorezinennymi-anatomicheskimi-ruchkami-chernogo-serogo-tsveta/p/159334/?from=block-123-1">https://www.komus.ru/katalog/kantstovary/kantselyarskie-nozhnitsy-i-nozhi/nozhnitsy-standartnye/nozhnitsy-komus-203-mm-s-plastikovymi-prorezinennymi-anatomicheskimi-ruchkami-chernogo-serogo-tsveta/p/159334/?from=block-123-1</a>	шт.	1

**ОБЩАЯ ИНФРАСТРУКТУРА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ**

Дополнительное оборудование, средства индивидуальной защиты и т.п.


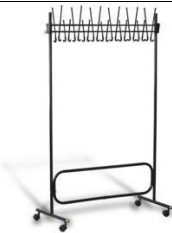


№ п/п	Наименование	Наименование оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
-------	--------------	---	--	---------------	------------------------

1	Экран (жк-панель) или экран+проектор		Без предъявления требований <a href="https://tehnoday.ru/catalog/televizory_i_tsifrovoe_tv_new/televizory1/77540/">https://tehnoday.ru/catalog/televizory_i_tsifrovoe_tv_new/televizory1/77540/</a>	шт.	1
2	Стул офисный		Без предъявления требований <a href="https://meb-biz.ru/catalog/product/chair_fro_m_cloth_grey_tc_2_hrom/">https://meb-biz.ru/catalog/product/chair_fro_m_cloth_grey_tc_2_hrom/</a>	шт.	7
3	МФУ		A3/A4, 20 стр / мин, 512Мб, цветное лазерное МФУ, двустор. печать, USB 2.0, сетевой <a href="https://www.mltrade.ru/catalog/Kyocera-Ecosys-M8124cidn-1102P43NL0-3-24-12-ppm-A4-A3-15_1505423-078076.html">https://www.mltrade.ru/catalog/Kyocera-Ecosys-M8124cidn-1102P43NL0-3-24-12-ppm-A4-A3-15_1505423-078076.html</a>	шт.	2
4	Стол		(ШxГxB) 1400x600x755 <a href="https://www.technohit.ru/catalog/pismennye-stoly/9083/stol-pismennyj-argo-a-003/380179/">https://www.technohit.ru/catalog/pismennye-stoly/9083/stol-pismennyj-argo-a-003/380179/</a>	шт.	1
5	Огнетушитель углекислотный ОУ-1		Класс В - 13 В <a href="https://www.tinko.ru/catalog/product/023002/">https://www.tinko.ru/catalog/product/023002/</a>	шт.	1
6	Порошковый огнетушитель ОП-4		Класс В - 55 В Класс А - 2 А <a href="https://www.tinko.ru/catalog/product/023007/">https://www.tinko.ru/catalog/product/023007/</a>	шт.	1
7	Набор первой медицинской помощи		на усмотрение организатора <a href="https://apteka.ru/catalog/aptechka-pervoy-pomoshchi-fest-rabotnikam-sumka-0370-58e3717f2ca25/">https://apteka.ru/catalog/aptechka-pervoy-pomoshchi-fest-rabotnikam-sumka-0370-58e3717f2ca25/</a>	шт.	1

8	Мусорная корзина		на усмотрение организатора <a href="https://www.komus.ru/katalog/khozyajstvennye-tovary/meshki-i-emkosti-dlya-musora/emkosti-dlya-musora/korziny-dlya-bumag/korzina-dlya-musora-attache-17-1-metall-chernaya-29-5kh35-sm-/p/383312/?from=block-123-1">https://www.komus.ru/katalog/khozyajstvennye-tovary/meshki-i-emkosti-dlya-musora/emkosti-dlya-musora/korziny-dlya-bumag/korzina-dlya-musora-attache-17-1-metall-chernaya-29-5kh35-sm-/p/383312/?from=block-123-1</a>	шт.	1
9	Сетевые фильтры		Длина кабеля не менее 3х метров Количество розеток не менее 6 шт. <a href="https://www.komus.ru/katalog/tekhnika/kompyutery-i-periferiya/silovoe-oborudovanie/setevye-filtry/setevoy-filtr-zis-pilot-s-6-rozetok-5-metrov/p/77446/">https://www.komus.ru/katalog/tekhnika/kompyutery-i-periferiya/silovoe-oborudovanie/setevye-filtry/setevoy-filtr-zis-pilot-s-6-rozetok-5-metrov/p/77446/</a>	шт.	3

### КОМНАТА УЧАСТНИКОВ



№ п/п	Наименование	Наименование оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое количество
1	Запираемый шкафчик		не менее 9 запираемых ящичков (ШхГхВ) 400х500х500 <a href="https://metprommebel.ru/catalogue/shkafy-dlya-sumok/metallicheskie-shkafy-dlya-sumok-na-12-yacheek/">https://metprommebel.ru/catalogue/shkafy-dlya-sumok/metallicheskie-shkafy-dlya-sumok-na-12-yacheek/</a>	шт.	1
2	Вешалка		Штанга на колесах, с крючками (не менее 12 крючков) <a href="https://logic-dv.ru/ofisnoe-oborudovanie/ofisnaya-mebel/veshalki-napolnye/veshalka-napolnaya-grupповaya-">https://logic-dv.ru/ofisnoe-oborudovanie/ofisnaya-mebel/veshalki-napolnye/veshalka-napolnaya-grupповaya-</a>	шт.	1

			<a href="#">titan-sk-skr-11055801865mm-metall-chernaya-22-kryuchka/</a>		
<b>КОМНАТА ЭКСПЕРТОВ</b>					
1	Запираемый шкафчик		не менее 9 запираемых ящиков (ШхГхВ) 400x500x500 <a href="https://metprommebel.ru/catalogue/shkafy-dlya-sumok/metallicheskie-shkafy-dlya-sumok-na-12-yacheek/">https://metprommebel.ru/catalogue/shkafy-dlya-sumok/metallicheskie-shkafy-dlya-sumok-na-12-yacheek/</a>	шт.	1
2	Вешалка		Штанга на колесах, с крючками (не менее 12 крючков) <a href="https://logic-dv.ru/ofisnoe-oborudovanie/ofisnaya-mebel/veshalki-napolnye/veshalka-napolnaya-grupповaya-titan-sk-skr-11055801865mm-metall-chernaya-22-kryuchka/">https://logic-dv.ru/ofisnoe-oborudovanie/ofisnaya-mebel/veshalki-napolnye/veshalka-napolnaya-grupповaya-titan-sk-skr-11055801865mm-metall-chernaya-22-kryuchka/</a>	шт.	1
3	Стеллаж		(ШхГхВ) 2000x1000x500 металлический, 5 полок <a href="https://www.brauberg-rus.ru/stellazh-metallicheskiy-universal-2000h1000h600-mm-usilenie-stoyki-5-polok-reguliruemie-opori-290243/">https://www.brauberg-rus.ru/stellazh-metallicheskiy-universal-2000h1000h600-mm-usilenie-stoyki-5-polok-reguliruemie-opori-290243/</a>	шт.	1
4	Мусорная корзина		на усмотрение организатора <a href="https://www.komus.ru/katalog/khozyajstvennye-tovary/meshki-i-emkosti-dlya-musora/emkosti-dlya-musora/korziny-dlya-bumag/korzina-dlya-musora-attache-17-l-metall-chernaya-29-5kh35-sm-/p/383312/?from=block-123-1">https://www.komus.ru/katalog/khozyajstvennye-tovary/meshki-i-emkosti-dlya-musora/emkosti-dlya-musora/korziny-dlya-bumag/korzina-dlya-musora-attache-17-l-metall-chernaya-29-5kh35-sm-/p/383312/?from=block-123-1</a>	шт.	1

5	Пилот, 6 розеток		Длина кабеля не менее 3х метров Количество розеток не менее 6 шт. <a href="https://www.komus.ru/katalog/tekhnika/kompyutery-i-periferiya/silovoe-oborudovanie/setevye-filtry/setevoj-filtr-zis-pilot-s-6-rozetok-5-metrov/p/77446/">https://www.komus.ru/katalog/tekhnika/kompyutery-i-periferiya/silovoe-oborudovanie/setevye-filtry/setevoj-filtr-zis-pilot-s-6-rozetok-5-metrov/p/77446/</a>	шт.	1
---	------------------	---	---	-----	---

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЛОЩАДКЕ/КОММЕНТАРИИ

Количество точек электропитания и их характеристики, количество точек интернета и требования к нему, количество точек воды и требования (горячая, холодная)

№ п/п	Наименование	Наименование необходимого оборудования или инструмента, или мебели	Технические характеристики оборудования, инструментов и ссылка на сайт производителя, поставщика	Ед. измерения	Необходимое кол-во
1	Кулер для воды		Напольный Вода: холодная/горячая вода) + стаканы <a href="https://www.komus.ru/katalog/tekhnika/bytovaya-tekhnika/kulery-purifajery-pompy-i-aksessuary/kulery-dlya-vody/kuler-dlya-vody-ael-ld-ael-28c-biryuzovyj/p/887644">https://www.komus.ru/katalog/tekhnika/bytovaya-tekhnika/kulery-purifajery-pompy-i-aksessuary/kulery-dlya-vody/kuler-dlya-vody-ael-ld-ael-28c-biryuzovyj/p/887644</a>	шт.	1
1	Площадь одного рабочего места не менее 4 м.кв (2*2 метра)	-	Площадь одного рабочего места не менее 4 м.кв (2*2 метра)	-	-
2	Электричество на 1 рабочее место - 220 Вольт (2 кВт)	-	Электричество на 1 рабочее место - 220 Вольт (2 кВт)	-	-
3	Интернет проводной	-	Скорость не менее 20 Мб/сек	-	-
4	Интернет беспроводной, wi-fi роутер		Скорость не менее 20 Мб/сек <a href="http://www.compyou.ru/other-network-hardware/399411-oborudovanie-Wi-Fi-i-Bluetooth-Wi-Fi-">www.compyou.ru/other-network-hardware/399411-oborudovanie-Wi-Fi-i-Bluetooth-Wi-Fi-</a>	-	-



			<a href="http://marshrutizator-ASUS-RT-AC1200RU.html">marshrutizator-ASUS-RT-AC1200RU.html</a>	
--	--	--	--	--

В соответствии с медицинскими показаниями участникам может быть разрешено использовать необходимое оборудование – дополнительные источники освещения, увеличивающие линзы и т.п. Всё должно быть заранее согласовано с экспертами.

#### 4. Схемы оснащения рабочих мест с учетом основных нозологий

Наименование нозологии	Площадь, м.кв.	Ширина прохода между рабочими местами, м.	Специализированное оборудование, количество.
Рабочее место участника с нарушением слуха	2	0.6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Акустическая система (Система свободного звукового поля)</li> <li>2. Информационная индукционная система Портативная информационная индукционная система "Исток А2" с радиомикрофоном на стойке</li> <li>3. Информационные индукционные системы для слабослышащих</li> </ol> <p><b>ДОПУСКАЕТСЯ ПРИНОСИТЬ С СОБОЙ НА ПЛОЩАДКУ:</b> Личный слуховой аппарат.</p>
Рабочее место участника с нарушением зрения	2	0.7	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дисплей с использованием системы Брайля (рельефно-точечный шрифт) 40-знаковый или 80-знаковый, или портативный дисплей</li> <li>2. Программа экранного доступа с синтезом речи</li> <li>3. Программа экранного увеличения</li> <li>4. Редактор текста (программа для перевода обычного шрифта в брайлевский и обратно)</li> <li>5. Читающая машина</li> <li>6. Стационарный электронный увеличитель</li> <li>7. Ручное увеличивающее устройство (портативная электронная лупа)</li> <li>8.</li> </ol> <p><b>ДОПУСКАЕТСЯ ПРИНОСИТЬ С СОБОЙ НА ПЛОЩАДКУ:</b> Личное ручное увеличивающее устройство, Личную клавиатуру с кодом Брайля.</p>
Рабочее место участника с нарушением ОДА	2	0.9	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Специальная клавиатура: клавиатура с большими кнопками и разделяющей клавиши накладкой и/или специализированная клавиатура с минимальным усилием для</li> </ol>

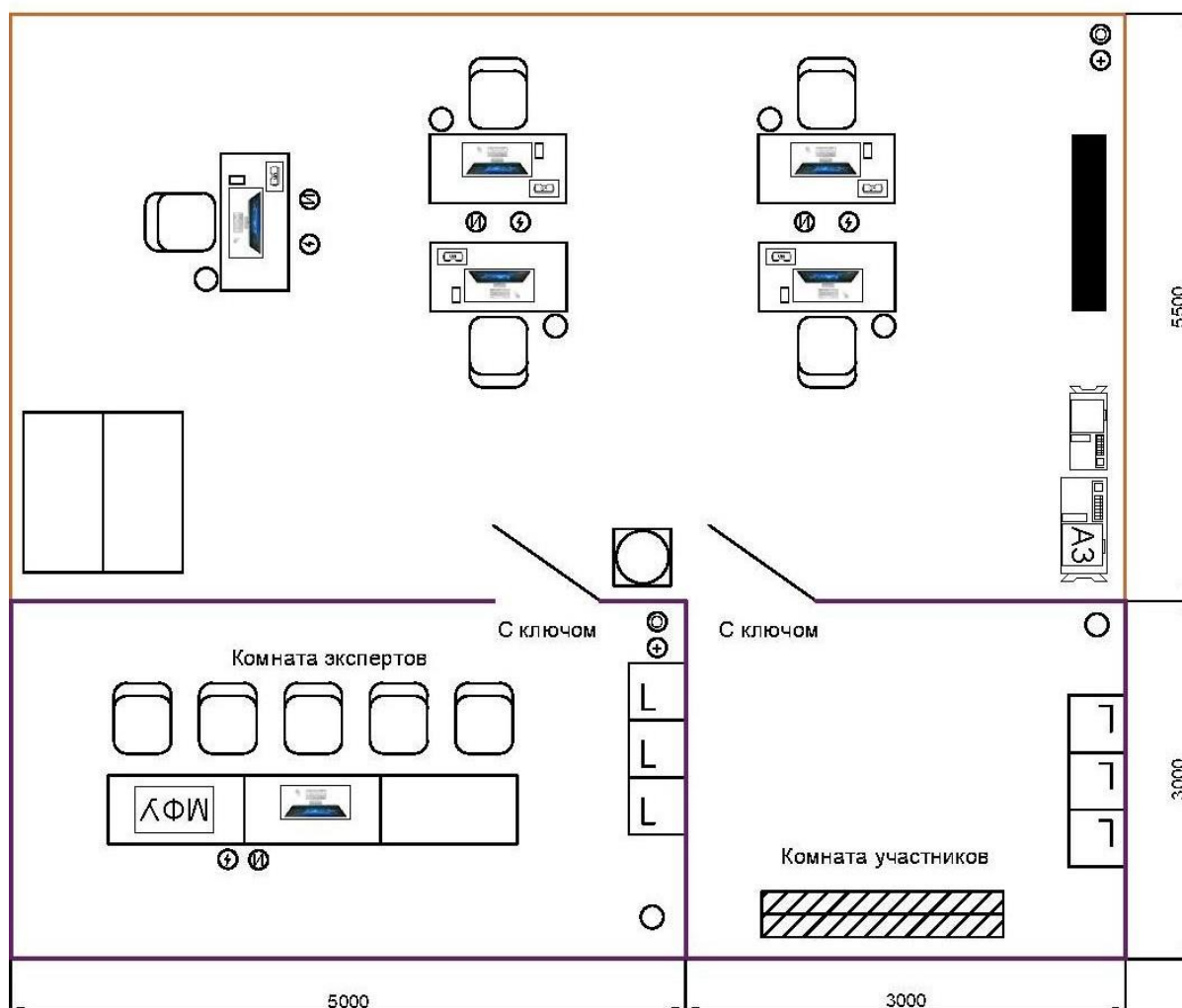
			<p>позиционирования и ввода и/или сенсорная клавиатура</p> <p>2. Выносные компьютерные кнопки</p> <p>3. Трансформируемые элементы оборудования и мебель на рабочих местах, специальные механизмы и устройства, позволяющие изменять высоту и наклон рабочей поверхности, положение сиденья рабочего стула по высоте и наклону, оборудование, обеспечивающее возможность подъезда к рабочему месту и разворота кресла-коляски</p> <p><b>ДОПУСКАЕТСЯ ПРИНОСИТЬ С СОБОЙ НА ПЛОЩАДКУ:</b> Специальное кресло-коляску</p>
<b>Рабочее место участника с соматическими заболеваниями</b>	<b>2</b>	<b>0.6</b>	<p>Для обучающихся с легким нарушением психического развития, с сердечно-сосудистой недостаточностью в учебных помещениях, рекомендуется предусматривать полузамкнутые рабочие места-кабины (с боковыми бортиками и экранами у стола, высокими спинками сидений, с бортиками ограждениями по бокам и сзади и т.п.), что создает для этих учащихся более спокойную обстановку, помогает регулировать психологическую дистанцию с окружающими.</p>
<b>Рабочее место участника с ментальными нарушениями</b>	<b>2</b>	<b>0.6</b>	<p>Для обучающихся с легким нарушением психического развития, с сердечно-сосудистой недостаточностью в учебных помещениях, рекомендуется предусматривать полузамкнутые рабочие места-кабины (с боковыми бортиками и экранами у стола, высокими спинками сидений, с бортиками ограждениями по бокам и сзади и т.п.), что создает для этих учащихся более спокойную обстановку, помогает регулировать психологическую дистанцию с окружающими.</p>

### 5. Схема застройки соревновательной площадки.

Схема застройки конкурсной площадки предоставляется организаторами.

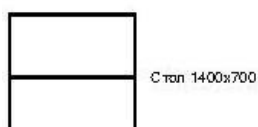
Предлагаемая схема застройки конкурсной площадки для всех категорий участников на 5 рабочих мест.

### Предлагаемая схема застройки конкурсной площадки



#### Условные обозначения

- Стена 2000 мм
- Стена 1000 мм



## **6. Требования охраны труда и техники безопасности.**

### **6.1. Общие требования охраны труда.**

6.1.1. К самостоятельной работе с ПК допускаются участники после прохождения ими инструктажа на рабочем месте, обучения безопасным методам работ и проверки знаний по охране труда, прошедшие медицинское освидетельствование на предмет установления противопоказаний к работам компьютером.

6.1.2. При работе с ПК рекомендуется организация перерывов на 10 минут через каждые 50 минут работы. Время на перерывы уже учтено в общем времени задания, и дополнительное время участникам не предоставляется.

6.1.3. При работе на ПК могут воздействовать опасные и вредные производственные факторы: физические: повышенный уровень электромагнитного излучения; повышенный уровень статического электричества; повышенная яркость светового изображения; повышенный уровень пульсации светового потока; повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека; повышенный или пониженный уровень освещенности; повышенный уровень прямой и отраженной блескости; психофизиологические: напряжение зрения и внимания; интеллектуальные и эмоциональные нагрузки; длительные статические нагрузки; монотонность труда.

6.1.4. Запрещается находиться возле ПК в верхней одежде, принимать пищу и курить, употреблять во время работы алкогольные напитки, а также быть в состоянии алкогольного, наркотического или другого опьянения.

6.1.5. Участник соревнования должен знать месторасположение первичных средств пожаротушения и уметь ими пользоваться.

6.1.6. О каждом несчастном случае пострадавший или очевидец несчастного случая немедленно должен известить ближайшего эксперта.

6.1.7. Участник соревнования должен знать местонахождения медицинской аптечки, правильно пользоваться медикаментами; знать инструкцию по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим и уметь оказать медицинскую помощь. При необходимости вызвать скорую медицинскую помощь или доставить в медицинское учреждение.

6.1.8. При работе с ПК участник соревнования должны соблюдать правила личной гигиены.

6.1.9. Работа на конкурсной площадке разрешается исключительно в присутствии эксперта. На площадке при необходимости может присутствовать

сурдопереводчик, тифлопереводчик, психолог. Запрещается присутствие на конкурсной площадке посторонних лиц.

6.1.10. По всем вопросам, связанным с работой компьютера, следует обращаться к главному эксперту.

6.1.11. За невыполнение данной инструкции виновные привлекаются к ответственности согласно правилам внутреннего распорядка или взысканиям, определенным Кодексом законов о труде Российской Федерации.

## **6.2. Требования охраны труда перед началом работы.**

6.2.1. Перед включением используемого на рабочем месте оборудования участник соревнования обязан:

6.2.1.1. Осмотреть и привести в порядок рабочее место, убрать все посторонние предметы, которые могут отвлекать внимание и затруднять работу.

6.2.1.2. Проверить правильность установки стола, стула, подставки под ноги, угол наклона экрана монитора, положения клавиатуры в целях исключения неудобных поз и длительных напряжений тела. Особо обратить внимание на то, что дисплей должен находиться на расстоянии не менее 50 см от глаз (оптимально 60 - 70 см).

6.2.1.3. Проверить правильность расположения оборудования.

6.2.1.4. Кабели электропитания, удлинители, сетевые фильтры должны находиться с тыльной стороны рабочего места.

6.2.1.5. Убедиться в отсутствии засветок, отражений и бликов на экране монитора.

6.2.1.6. Убедиться в том, что на устройствах ПК (системный блок, монитор, клавиатура) не располагаются сосуды с жидкостями, сыпучими материалами (чай, кофе, сок, вода и пр.).

6.2.1.7. Включить электропитание в последовательности, установленной инструкцией по эксплуатации на оборудование; убедиться в правильном выполнении процедуры загрузки оборудования, правильных настройках.

6.2.2. При выявлении неполадок сообщить об этом эксперту и до их устранения к работе не приступать.

## **6.3. Требования охраны труда во время работы**

6.3.1. В течение всего времени работы со средствами компьютерной оргтехники участник соревнования обязан: содержать в порядке и чистоте рабочее место; следить за тем, чтобы вентиляционные отверстия устройств ничем не были закрыты; выполнять требования инструкции по эксплуатации оборудования; соблюдать, установленные расписанием, трудовым распорядком регламентированные перерывы в работе, выполнять рекомендованные физические упражнения.

6.3.2. Участнику запрещается во время работы: отключать и подключать интерфейсные кабели периферийных устройств, если это не предусмотрено заданием; класть на устройства средств компьютерной и оргтехники бумаги, папки и прочие посторонние предметы; прикасаться к задней панели системного блока при включенном питании; отключать электропитание во время выполнения программы, процесса; допускать попадание влаги, грязи, сыпучих веществ на устройства средств компьютерной и оргтехники; производить самостоятельно вскрытие и ремонт оборудования; производить самостоятельно вскрытие и заправку картриджами принтеров или копиров; работать со снятыми кожухами устройств компьютерной и оргтехники;

располагаться при работе на расстоянии менее 50 см от экрана монитора.

6.3.3. При работе с текстами на бумаге, листы надо располагать как можно ближе к экрану, чтобы избежать частых движений головой и глазами при переводе взгляда.

6.3.4. Рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы видео дисплейные терминалы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева.

6.3.5. Освещение не должно создавать бликов на поверхности экрана.

6.3.6. Продолжительность работы на ПК без регламентированных перерывов не должна превышать 1-го часа. Во время регламентированного перерыва с целью снижения нервно - эмоционального напряжения, утомления зрительного аппарата, необходимо выполнять комплексы физических упражнений.

6.3.7. В случае возникновения у работающих с персональным компьютером зрительного дискомфорта и других неблагоприятных субъективных ощущений, несмотря на соблюдение санитарно-гигиенических, экономических требований, режимов труда и отдыха следует применять индивидуальный подход в ограничении времени работ с персональным компьютером коррекцию длительности перерывов для отдыха или проводить смену деятельности на другую, не связанную с использованием персонального компьютера.

#### **6.4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях**

6.4.1. Обо всех неисправностях в работе оборудования и аварийных ситуациях сообщать непосредственно эксперту.

6.4.2. При обнаружении обрыва проводов питания или нарушения целостности их изоляции, неисправности заземления и других повреждений электрооборудования, появления запаха гари, посторонних звуков в работе оборудования и тестовых сигналов, немедленно прекратить работу и отключить питание.

6.4.3. При поражении пользователя электрическим током принять меры по его освобождению от действия тока путем отключения электропитания и до прибытия врача оказать потерпевшему первую медицинскую помощь.

6.4.4. В случае возгорания оборудования отключить питание, сообщить эксперту, позвонить в пожарную охрану, после чего приступить к тушению пожара имеющимися средствами.

#### **6.5. Требования охраны труда по окончании работы**

6.5.1. По окончании работы участник соревнования обязан соблюдать следующую последовательность отключения оборудования: произвести завершение всех выполняемых на ПК задач; отключить питание в последовательности, установленной инструкцией по эксплуатации данного оборудования. В любом случае следовать указаниям экспертов.

6.5.2. Убрать со стола рабочие материалы и привести в порядок рабочее место.

6.5.3. Обо всех замеченных неполадках сообщить эксперту.