

# РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЧЕМПИОНАТ «АБИЛИМПИКС» 2024

Утверждено советом  
по компетенции  
Разработчик  
виртуальной и  
дополненной  
реальности Протокол  
№1 от 26.02.2024 г.  
Председатель совета:



Холодкова  
В. С.

## КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

по компетенции

## РАЗРАБОТЧИК ВИРТУАЛЬНОЙ И ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ



Москва – 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

<b>Школьники</b>	<b>Студенты</b>	<b>Специалисты</b>
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 06.003 Архитектор программного обеспечения 06.004 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> <p>☞ 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;</p> <p>☞ формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира;</p> <p>☞ формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в</p>	<p><b>По ФГОС СПО</b></p> <p><b>Блок общеучебных и общих компетенций:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Информационный (умение искать, анализировать, преобразовывать, применять информацию для решения проблем).</li> <li>○ Коммуникативный (умение эффективно сотрудничать с другими людьми).</li> <li>○ Самоорганизация (умение ставить цели, планировать, ответственно относиться к здоровью, полноценно использовать личные ресурсы).</li> <li>○ Самообразование (готовность конструировать и осуществлять собственную образовательную траекторию на протяжении всей жизни, обеспечивая успешность и конкурентоспособность).</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>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><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>процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;</p> <p>✚ 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.</p> <p><b>Метапредметные результаты освоения программы (модуля):</b></p> <p>✚ 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;</p> <p>✚ умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;</p> <p>✚ умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований,</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 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>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 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>корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <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</li> </ul>	<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 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-</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 проектов, и приложений;</li> <li>☞ особенности выполнений конкурсных заданий;</li> <li>☞ языки программирования, в том числе скриптовые (Lua, C++).</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☞ устанавливать и настраивать пакеты прикладных программ в различных операционных</li> </ul>
--	---	--

<p>словарями и другими поисковыми системами;</p> <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> <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</li> </ul>	<p>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>  <b>Блок универсальных компетенций:</b>  <b>УК 1.</b> Осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных профессиональных задач.  <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.  <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.  <b>УК 4.</b> Определять круг задач в рамках поставленной цели</p>	<p>системах (Windows/Linux);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✚ работать с программным обеспечением для разработки проектов и приложений дополненной (AR), в том числе мобильных, и виртуальной (VR) реальности;</li> <li>✚ работать с программным обеспечением для разработки контента (моделей, UI/UX и их элементов и др.) AR/VR приложений;</li> <li>✚ использовать системы визуального программирования с использованием узлов (Nodes) для разработки логики работы приложения, а также использовать визуальные редакторы для сборки сценария ;</li> <li>✚ использовать языки программирования, в том числе скриптовые (Lua, C++, C#), для разработки логики работы AR/VR приложения;</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</li> </ul>
---	--	---

		<p>computer graphics; ↵ креативно представлять и</p>
--	--	--



<p>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;</p> <p>☛ 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;</p> <p>☛ формирование навыков и умений безопасного и целесообразного поведения при работе с компьютерными программами и в Интернете, умения соблюдать нормы информационной этики и права;</p> <p>☛ 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</p>	<p>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 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</p>	<p>презентовать результаты своей работы;</p> <p>☛ работать с носимыми устройствами для демонстрации AR/VR среды;</p> <p>☛ настраивать носимые устройства для демонстрации AR/VR среды и готовых проектов, и приложений.</p>
---	--	---

<p>промышленного и сельскохозяйственного производства, энергетики и транспорта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ овладение методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, решения творческих задач, моделирования, конструирования и эстетического оформления изделий, обеспечения сохранности продуктов труда;</li> <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> <li>✦ формирование представлений о мире профессий, связанных с изучаемыми технологиями, их востребованности на рынке труда.</li> </ul> <p><b>Профессиональные результаты освоения программы (модуля):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ применять программное</li> </ul>	<p>информационной безопасности.</p> <p><b>ОПК 3.</b> Участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью с использованием стандартов, норм и правил.</p> <p><b>ОПК 4.</b> Инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.</p> <p><b>ОПК 5.</b> Разрабатывать оригинальные алгоритмы и программы, пригодные для практического применения.</p> <p><b>ОПК 6.</b> Применять на практике новые научные принципы и методы исследований.</p> <p><b>Блок профессиональных компетенций:</b></p> <p><b>ПК 1.</b> Понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.</p> <p><b>ПК 2.</b> 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.</p> <p><b>ПК 3.</b> Применять на практике международные и</p>	
--	---	--

<p>обеспечение, компьютерные телекоммуникационные средства профессиональной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ ориентироваться в условиях частой смены технологий 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 в различных операционных системах (Windows/Linux);</li> <li>✦ работать с программным обеспечением для разработки проектов и приложений дополненной (AR), в том числе мобильных, и виртуальной (VR) реальности;</li> <li>✦ работать с программным обеспечением для разработки контента (моделей, UI/UX и их элементов и др.) AR/VR приложений;</li> <li>✦ использовать системы визуального программирования с</li> </ul>	<p>и профессиональные стандарты информационных технологий, современные парадигмы и методологии, инструментальные и вычислительные средства.</p> <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 инсталляцию 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><b>ПК 10.</b> Использовать передовые методы оценки качества, надежности и информационной</p>	
--	---	--

<p>использованием узлов (Nodes) для разработки логики работы приложения, а также использовать визуальные редакторы для сборки сценария ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✦ использовать языки программирования, в том числе скриптовые (Lua, C++,C#), для разработки логики работы AR/VR приложения;</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 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> </ul>	<p>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 направлениях и областях деятельности;</li> <li>✦ основные инструменты для создания приложений AR и VR;</li> <li>✦ технологию экспорта проектов под различные платформы;</li> <li>✦ технические, организационные</li> </ul>	
---	--	--

<p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>↓ эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;</li> <li>↓ осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных и проблем.</li> </ul> <p><b>Метапредметные результаты освоения программы (модуля):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↓ умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы</li> </ul> </p>	<p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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> <li>↓ языки программирования, в том числе скриптовые (Lua, C++).</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>↓ устанавливать и настраивать пакеты прикладных программ в различных операционных системах (Windows/Linux);</li> <li>↓ работать с программным обеспечением для разработки проектов и приложений дополненной (AR), в том числе мобильных, и виртуальной (VR) реальности;</li> <li>↓ работать с программным обеспечением для разработки контента (моделей, UI/UX и их элементов и др.) AR/VR приложений;</li> <li>↓ использовать системы визуального программирования с использованием узлов (Nodes) для разработки логики работы приложения, а также визуальный редактор сценариев.;</li> <li>↓ использовать языки программирования, в том числе скриптовые (Lua, C++, C#), для разработки логики работы AR/VR приложения;</li> </ul> </p>	
--	--	--

<p>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;</p> <p>☞ умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p> <p>☞ 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;</p> <p>☞ готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p> <p>☞ умение использовать средства информационных и коммуникационных</p>	<p>☞ разрабатывать и создавать собственные AR/VR приложения;</p> <p>☞ экспортировать готовые проекты под различные платформы;</p> <p>☞ эффективное использовать технологии AR и VR в своей профессиональной деятельности или повседневной жизни;</p> <p>☞ работать с Real time computer graphics;</p> <p>☞ креативно представлять и презентовать результаты своей работы;</p> <p>☞ работать с носимыми устройствами для демонстрации AR/VR среды;</p> <p>☞ настраивать носимые устройства для демонстрации AR/VR среды и готовых проектов, и приложений.</p>	
--	--	--

<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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</li> </ul>		
--	--	--

<p>использованием основных конструкций программирования и отладки таких программ; использование готовых прикладных компьютерных программ по выбранной специализации;</p> <p>☛ сформированность представлений о компьютерно-математических моделях и 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> <p>☛ владение компьютерными средствами представления и анализа данных;</p> <p>☛ 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.</p> <p>☛ владение системой базовых знаний, отражающих вклад информатики в формирование современной научной картины мира;</p> <p>☛ овладение понятием сложности алгоритма, знание основных алгоритмов обработки числовой и текстовой</p>		
--	--	--



<p>информации, алгоритмов поиска и сортировки;</p> <p>¶ владение универсальным языком программирования высокого уровня (по выбору), представлениями о базовых типах данных и структурах данных; умением использовать основные управляющие конструкции;</p> <p>¶ владение навыками и опытом разработки программ в выбранной среде программирования, включая тестирование и отладку программ; владение элементарными навыками формализации прикладной задачи и документирования программ;</p> <p>¶ сформированность представлений о важнейших видах дискретных объектов и об их простейших свойствах, алгоритмах анализа этих объектов, о кодировании и декодировании данных и причинах искажения данных при передаче; систематизацию знаний, относящихся к математическим объектам информатики; умение строить математические объекты информатики, в том числе логические формулы;</p> <p>¶ сформированность представлений об устройстве современных компьютеров, о тенденциях развития компьютерных технологий; о понятии «операционная система»</p>		
--	--	--

<p>и основных функциях операционных систем; об общих принципах разработки и функционирования интернет-приложений;</p> <p>¶ 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;</p> <p>¶ 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;</p> <p>¶ сформированность умения работать с библиотеками программ;</p> <p>¶ наличие опыта использования компьютерных средств представления и анализа данных.</p>		
---	--	--

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

- ✚ применять программное обеспечение, компьютерные и телекоммуникационные средства в профессиональной деятельности;
- ✚ ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;
- ✚ самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;
- ✚ самостоятельно организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;
- ✚ устанавливать и настраивать пакеты прикладных программ в различных операционных системах (Windows/Linux);
- ✚ работать с программным обеспечением для разработки проектов и приложений дополненной (AR), в том числе мобильных, и виртуальной (VR) реальности;
- ✚ работать с программным обеспечением для разработки контента

<p>(моделей, UI/UX и их элементов и др.) AR/VR приложений;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✦ использовать системы визуального программирования с использованием узлов (Nodes) для разработки логики работы приложения, а также использовать визуальные редакторы для сборки сценария ;</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>		
---	--	--

## 2. Конкурсное задание

### 2.1. Краткое описание задания

**Школьники.** 1. Конкурсанту необходимо разработать развлекательное приложение по заказу издательства детской литературы с использованием технологии дополненной реальности (проект 1) по тематике «Детские сказки» для целевого мобильного устройства. В качестве меток могут выступать страницы существующей детской книги либо созданные конкурсанта метки. 2. Конкурсанту необходимо разработать развлекательное приложение с использованием технологии виртуальной реальности (проект 2) по тематике «Путешествие в сказку» для целевого носимого устройства – автономного шлема виртуальной реальности. Для создания приложений достаточно использовать средства визуального программирования. Необходимо доработать готовые 3D модели и сцены и использовать их в обоих проектах.

Время на выполнение конкурсного задания: 5 часов (300 минут).

**Студенты.** 1. Конкурсанту необходимо разработать рекламное приложение для целевого мобильного устройства с использованием технологии дополненной реальности (проект 1) для туристической компании с возможностью выбора опции из каталога на отдельном экране и дальнейшего приобретения пользователем выбранной опции через сайт компании. В качестве метки дополненной реальности должно выступать печатное издание малого формата (буклет, листовка) с изображениями предлагаемых услуг туристической компании. 2. Конкурсанту необходимо разработать игровое приложение-квест с использованием технологии виртуальной реальности (проект 2) по тематике «Незабываемые путешествия» для целевого носимого устройстве – автономного шлема виртуальной реальности с реализацией трех локаций. Для создания приложений необходимо использовать средства визуального программирования, а также программный код на базе скриптового языка Lua. Необходимо доработать готовые, а также разработать собственные 3D модели и сцены и использовать их в обоих проектах.

Время на выполнение конкурсного задания: 5 часов (300 минут).

**Специалисты.** 1. Конкурсанту необходимо разработать информативное приложение для целевого мобильного устройства с использованием технологии дополненной реальности (проект 1) для использования в художественном музее с возможностью пройти викторину и получить скидку на билет в музей. В качестве меток дополненной реальности должны выступать репродукции картин, выставляемые в музее. 2. Конкурсанту необходимо разработать игровое приложение с использованием технологии виртуальной реальности (проект 2) по тематике «Поход в музей» для целевого носимого устройстве – автономного шлема виртуальной реальности с реализацией четырех локаций. Для создания приложений необходимо использовать средства визуального программирования, а также программный код на базе скриптового языка Lua. Необходимо доработать готовые, а также разработать собственные 3D модели и сцены и использовать их в обоих проектах.

Время на выполнение конкурсного задания: 5 часов (300 минут).

## 2.2. Структура и описание конкурсного задания

Категория участников	Наименование модуля	Время	Результат
ШКОЛЬНИКИ	<p>Модуль №1. Разработка развлекательно го проекта дополненной реальности «Детские сказки»</p>	150 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>Подобраны материалы в сети интернет (ресурсы 3D модели, видео, изображения, аудио, модели и т.п.). Все материалы сохранены в соответствующей папке проекта.</p> <p>Создано визуальное представление AR проекта, разработана логика работы приложения</p> <p>Скачанные для работы над Проектом 1 3D модели и сцены доработаны (определены материалы и/или модель текстурирована и/или создана анимация) в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования).</p> <p>Для Проекта 1 (приложение с использованием технологии дополненной реальности) разработаны UI и UX интерфейсы с учетом специфики приложения. В приложении присутствует тематический 2D и 3D контент.</p> <p>Приложение собрано и установлено на целевое мобильное устройство и протестирована работоспособность готового приложения.</p> <p>Проект 1 (приложение с использованием технологии дополненной реальности) корректно сохранен в соответствующей папке для передачи экспертам.</p>

	<p><b>Модуль №2.</b> Разработка развлекательно го проекта виртуальной реальности «Путешествие в сказку»</p>	<p>150 минут</p>	<p>Создана общая папка проекта на рабочем столе с фамилией и номером жеребьевки конкурсанта (Пр. Ivanov_3, Project 2_VR).</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>Создано визуальное представление VR проекта, разработана логика работы приложения</p> <p>Скачанные для работы над Проектом 2 3D модели и сцены доработаны (определены материалы и/или модель текстурирована и/или создана анимация) в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования), а также опционально созданы 3D модели и сцены в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования).</p> <p>Для Проекта 2 (приложение с использованием технологии виртуальной реальности) разработаны UI и UX интерфейсы с учетом специфики приложения. В приложении присутствует тематический 2D и 3D контент.</p> <p>Приложение собрано и установлено на целевое носимое устройство – автономный шлем виртуальной реальности и протестирована работоспособность готового приложения.</p> <p>Проект 2 (приложение с использованием технологии виртуальной реальности) корректно сохранен в соответствующей папке для передачи экспертам.</p>
<p><i>Общее время на выполнение конкурсного задания: 5 часов (300 минут).</i></p>			
<p><b>Категория участников</b></p>	<p><b>Наименование модуля</b></p>	<p><b>Время</b></p>	<p><b>Результат</b></p>
<p><b>Студенты</b></p>	<p><b>Модуль №1.</b> Разработка рекламного проекта</p>	<p>150 минут</p>	<p>Создана общая папка проекта на рабочем столе с фамилией и номером жеребьевки конкурсанта (Пр. Ivanov_3, Project 1_AR).</p>

	дополненной реальности для туристической компании		<p>Разработаны и напечатаны тестовые маркеры дополненной реальности для Проекта 1 и проверена их работоспособность.</p> <p>Подобраны материалы в сети интернет (ресурсы 3D модели, видео, изображения, аудио, модели и т.п.). Все материалы сохранены в соответствующей папке проекта.</p> <p>Создано визуальное представление AR проекта, разработана логика работы приложения (языки программирования - Lua, C++, C#).</p> <p>Скачанные для работы над Проектом 1 3D модели и сцены доработаны (определены материалы и/или модель текстурирована и/или создана анимация) в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования), а также участником самостоятельно созданы 3D модели и сцены в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования).</p> <p>Для Проекта 1 (приложение с использованием технологии дополненной реальности) разработаны UI и UX интерфейсы с учетом специфики приложения. В приложении присутствует тематический 2D и 3D контент.</p> <p>Приложение собрано и установлено на целевое мобильное устройство и протестирована работоспособность готового приложения.</p> <p>Проект 1 (приложение с использованием технологии дополненной реальности) корректно сохранен в соответствующей папке для передачи экспертам.</p>
	<b>Модуль №2.</b> Разработка игрового проекта виртуальной реальности	150 минут	<p>Создана общая папка проекта на рабочем столе с фамилией и номером жеребьевки конкуранта (Пр. Ivanov_3, Project 2_VR).</p> <p>Подобраны дополнительные материалы в сети интернет (ресурсы 3D модели, видео, изображения, аудио, тексты и т.п.).</p>



	«Незабываемые путешествия»		<p>Все материалы сохранены в соответствующей папке проекта.</p> <p>Создано визуальное представление AR проекта, разработана логика работы приложения (языки программирования - Lua, C++, C#).</p> <p>Скачанные для работы над Проектом 2 3D модели и сцены доработаны (определены материалы и/или модель текстурирована и/или создана анимация) в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования), а также участником самостоятельно созданы 3D модели и сцены в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования).</p> <p>Для Проекта 2 (приложение с использованием технологии виртуальной реальности) разработаны UI и UX интерфейсы с учетом специфики приложения. В приложении присутствует тематический 2D и 3D контент.</p> <p>Приложение собрано и установлено на целевое носимое устройство - шлем виртуальной реальности и протестирована работоспособность готового приложения.</p> <p>Проект 2 (приложение с использованием технологии виртуальной реальности) корректно сохранен в соответствующей папке для передачи экспертам.</p>
--	----------------------------	--	---

**Общее время на выполнение конкурсного задания: 5 часов (300 минут).**

Категория участников	Наименование модуля	Время	Результат
Специалисты	Модуль №1. Разработка информационного проекта дополненной реальности для художественного музея	150 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>Подобраны материалы в сети интернет (ресурсы 3D модели, видео, изображения, аудио, модели и т.п.). Все материалы сохранены в соответствующей папке проекта.</p> <p>Создано визуальное представление AR проекта, разработана логика работы приложения (языки программирования - Lua, C++, C#).</p> <p>Скачанные для работы над Проектом 1 3D модели и сцены доработаны (определены материалы и/или модель текстурирована и/или создана анимация) в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования), а также участником самостоятельно созданы 3D модели и сцены в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования).</p> <p>Для Проекта 1 (приложение с использованием технологии дополненной реальности) разработаны UI и UX интерфейсы с учетом специфики приложения. В приложении присутствует тематический 2D и 3D контент.</p> <p>Приложение собрано и установлено на целевое мобильное устройство и протестирована работоспособность готового приложения.</p> <p>Проект 1 (приложение с использованием технологии дополненной реальности) корректно сохранен в соответствующей папке для передачи экспертам.</p>
	<p><b>Модуль №2.</b> Разработка игрового проекта виртуальной реальности «Поход в музей»</p>	<p>150 минут</p>	<p>Создана общая папка проекта на рабочем столе с фамилией и номером жеребьевки конкурсанта (Пр. Ivanov_3, Project 2_VR).</p> <p>Подобраны дополнительные материалы в сети интернет (ресурсы 3D модели, видео, изображения, аудио, тексты и т.п.).</p> <p>Все материалы сохранены в соответствующей папке проекта.</p>

		<p>Создано визуальное представление AR проекта, разработана логика работы приложения (языки программирования - Lua, C++, C#).</p> <p>Скачанные для работы над Проектом 2 3D модели и сцены доработаны (определены материалы и/или модель текстурирована и/или создана анимация) в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования), а также участником самостоятельно созданы 3D модели и сцены в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования).</p> <p>Для Проекта 2 (приложение с использованием технологии виртуальной реальности) разработаны UI и UX интерфейсы с учетом специфики приложения. В приложении присутствует тематический 2D и 3D контент.</p> <p>Приложение собрано и установлено на целевое носимое устройство - шлем виртуальной реальности и протестирована работоспособность готового приложения.</p> <p>Проект 2 (приложение с использованием технологии виртуальной реальности) корректно сохранен в соответствующей папке для передачи экспертам.</p>
<p><b><i>Общее время на выполнение конкурсного задания: 5 часов (300 минут).</i></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. Скачаны и доработаны (определены материалы и/или модель текстурирована и/или анимированы) либо созданы в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования) с нуля дополнительные 3D модели и

сцены.

5. Разработка приложения с использованием технологии дополненной реальности (AR), 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 (VR), 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 папке с файлами. Папка должна содержать только следующие файлы: 1. *Файл проекта* 2. *Файл .apk*, 3. *Папка с ресурсами проекта, включая весь используемый в проекте контент* 4. *Папка с маркерами для печати (для проекта дополненной реальности)*, 5. *Папка со скачанными/созданными моделями в исходных форматах (max/blend и т.д.)*

**В проектах 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
3. После запуска приложения реализован автоматический запуск приветственного тематического видео. Реализована возможность пропустить просмотр видео и выйти в экран 1 – меню приложения.
4. **Экран 1** – Экран 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 – экран дополненной реальности. Из любого экрана должен быть реализован корректный выход в экран 1 – меню.
5. В экране **меню** должна быть реализована возможность включения и отключения фонового аудио, а также регулировка уровня громкости аудио
6. В приложении реализована система подсказок для пользователя в текстовом и в аудио форматах. В экране меню должен быть реализован выбор формат реализации подсказок для пользователя. В проекте должно быть реализовано не менее одной подсказки в каждом экране.
7. **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).
8. **Экран 3** – Экран дополненной реальности (присутствует изображение с камеры). На экране 3 должны присутствовать 4 (четыре) или более 3D объекта, расположенных на соответствующих метках (фрагментах метки), а также 2 (два) или более блока дополнительной информации к каждому из них в формате/форматах текст, изображение, аудио и видео. Допустима комбинация нескольких форматов в одном блоке информации
9. Дополнительная информация должна отображаться по нажатию на соответствующую кнопку на экране и соответствовать сути 3D объекта.

10. На экране мобильного устройства (мониторе компьютера) должны отображаться только блоки дополнительной информации, соответствующие одному объекту. Единовременное наличие на экране блоков дополнительной информации более чем к одному объекту недопустимо.
11. В приложении должны быть продуманы качественные UI/UX интерфейсы.
12. В приложении необходимо продумать развлекательный элемент и реализовать логику его работы в сценарии.
13. Интерфейс приложения должен быть разработан.
14. Для разработки логики работы приложения можно использовать языки программирования (Lua, C++, C#,Nodes), а также визуальный редактор сценариев.
15. Для приложения должно быть реализовано звуковое сопровождение, соответствующее тематике проекта: фоновое аудио и подсказки для пользователя (рекомендуется использовать онлайн сервисы синтезаторов речи).
16. Для приложения должно быть разработано не менее 1 (одного) визуальных спецэффектов, соответствующих тематике задания.
17. Проведена оптимизация Экрана 3, выставлены точки освещения, настроена пост-обработка сцены, оптимизировано отображение материалов.
18. После выполнения задания необходимо сохранить результаты работы в папке проекта на компьютере. Папка должна содержать только следующие файлы:  
1. *Файл проекта*, 2. *Файл .ark*, 3. *Папка с ресурсами проекта, включая весь используемый в проекте контент* 4. *Папка с маркерами для печати*, 5. *Папка со скачанными/созданными моделями в исходных форматах (max/blend и т.д.)*
19. Сообщить экспертам об окончании работы.

## ПРОЕКТ 2. ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ.

1. Название приложения должно соответствовать его сути.
2. В проекте должна быть реализована виртуальная сцена, которая состоит из ряда 3D и 2D объектов, с частью из которых реализовано взаимодействие с помощью контроллера.
3. В сцене должна быть реализована инструкция для пользователя в формате/форматах текст, аудио, видео, изображение. Допустима комбинация нескольких форматов. Инструкция должна быть показана при запуске приложения. Должна быть реализована возможность скрытия или вызова инструкции в любой момент.
4. В сцене необходимо корректно разместить 5 (пять) или более 3D объектов, из которых минимум 2 (два) объекта должны быть доработаны в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования). Каждый объект должен соответствовать тематике проекта.
5. В сцене должно быть реализовано взаимодействие как минимум с 2 (двумя) 3D объектами. Каждому из них должен также соответствовать минимум один блок дополнительной информации в формате/форматах текст, изображение, аудио и видео. Допустима комбинация нескольких форматов в одном блоке информации. Дополнительная информация должна соответствовать сути 3D объекта.
6. В сцене могут отображаться только блоки дополнительной информации, соответствующие одному объекту. Единовременное наличие на экране блоков дополнительной информации более чем к одному объекту недопустимо.
7. Для приложения должно быть реализовано звуковое сопровождение, соответствующее тематике проекта: фоновое аудио.

8. Для разработки логики работы приложения можно использовать языки программирования (Lua, C++, C#,Nodes), а также визуальный редактор сценариев..
9. Для приложения должно быть разработано не менее 1 (одного) визуального спецэффекта, соответствующего тематике задания.
10. Проведена оптимизация игровой сцены, выставлены точки освещения, настроена пост-обработка сцены, оптимизировано отображение материалов.
11. После выполнения задания необходимо сохранить результаты работы в папке проекта на компьютере. Папка должна содержать только следующие файлы:
  1. *Файл проекта*, 2. *Файл .exe*, 3. *Папка с ресурсами проекта, включая весь используемый в проекте контент*, 4. *Папка со скачанными/созданными моделями в исходных форматах (max/blend и т.д.)*
12. Сообщить экспертам об окончании работы.

### КАТЕГОРИЯ СТУДЕНТЫ:

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. Скачаны и доработаны (использованы материалы и/или модель текстурирована и/или анимирована) и/или созданы в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования) с нуля дополнительные 3D модели и сцены.
5. Разработка приложения с использованием технологии дополненной реальности, 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, 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 папке с файлами. Папка должна содержать только следующие файлы: 1. *Файл проекта*, 2. *Файл .apk*, 3. *Папка с ресурсами проекта, включая весь используемый в проекте контент*. 4. *Папка с маркерами для печати (для проекта дополненной реальности)*. 5. *Папка со скачанными/созданными моделями в исходных форматах (max/blend и т.д.)*

**В проектах 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 по использованию приложения,
  - экран 3:** о компании
  - экран 4:** каталог опций (предложений)
  - экран 5:** 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 экраны 2, 3, 4 и 5. Из любого экрана должен быть реализован корректный выход в экран 1 – меню.
4. **Экран 2** – Инструкция по использованию приложения. Должен содержать корректную информацию по использованию приложения 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** – О компании. Должен содержать корректную информацию о туристической компании 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** – каталог опций (предложений). Должен содержать минимум две разные опции и корректное описание для каждой опции. Из экрана 4 при выборе любой из опций должен быть реализован выход на сайт компании. Допустима комбинация нескольких форматов на одном экране. Экран 4 не является экраном дополненной реальности (отсутствует изображение с камеры).
7. **Экран 5** приложения является экраном дополненной реальности (присутствует изображение с камеры). Из экрана должен быть реализован корректный выход в экран 1.
8. В проекте должно быть реализовано минимум 4 (четыре) 3D объекта на метках или фрагментах метки.
9. Для каждого объекта в экране 5 должно быть реализовано минимум 2 (два) блока дополнительной информации в формате/форматах текст, изображение, аудио или видео. Допустима комбинация нескольких форматов в одном блоке информации. Блоки дополнительной информации должны отображаться по нажатию на кнопку на экране и соответствовать сути объекта.
10. На экране мобильного устройства (мониторе компьютера) должны отображаться только блоки дополнительной информации, соответствующие одному объекту. Единовременное наличие на экране блоков дополнительной информации более чем к одному объекту недопустимо.
11. В приложении должны быть использованы как доработанные в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования), так и самостоятельно разработанные участники 3D модели. Самостоятельно разработанных моделей должно быть не менее 2 (двух).
12. В приложении должны быть продуманы качественные UI/UX интерфейсы.
13. Интерфейс приложения должен быть разработан.
14. Для приложения должно быть реализовано звуковое сопровождение, соответствующее тематике проекта: фоновая музыка.
15. Для приложения должно быть разработано не менее 2 (двух) визуальных спецэффектов, соответствующих тематике задания.
16. Проведена оптимизация Экрана 5, выставлены точки освещения, настроена пост-обработка сцены, оптимизировано отображение материалов.
17. Для разработки логики работы приложения можно использовать языки программирования (Lua, C++, C#,Nodes), а также визуальный редактор сценариев..
18. После выполнения задания необходимо сохранить результаты работы в папке проекта на компьютере. Папка должна содержать только следующие файлы:
  1. *Файл проекта*
  2. *Файл .ark*,
  3. *Папка с ресурсами проекта, включая весь используемый в проекте контент*,
  4. *Папка с маркерами для печати*,
  5. *Папка со скачанными/созданными моделями в исходных форматах (max/blend и т.д.)*

19. Сообщить экспертам об окончании работы.

## **ПРОЕКТ 2. ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ.**

1. Название приложения должно соответствовать его сути.
2. В приложении должна быть реализована виртуальная сцена, состоящая из ряда 3D и 2D объектов, с частью из которых реализовано взаимодействие с помощью контроллера. В сцене проекта необходимо реализовать три локации: одну стартовую с меню и две тематические локации, соответствующие сути приложения.
3. В приложении необходимо реализовать меню с выбором локации. По нажатию на кнопку в меню пользователь должен переместиться в одну из локаций по выбору. Допустима комбинация нескольких форматов в меню. Меню должно быть показано при запуске приложения. Должна быть реализована возможность скрытия или вызова меню в любой момент.
4. В каждой из локаций необходимо корректно разместить 8 (восемь) или более 3D объектов, из которых минимум 1 (один) объект должен быть доработан в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования) и еще 1 (один) разработан с нуля в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования). Каждый объект должен соответствовать тематике проекта.
5. В каждой локации должно быть реализовано взаимодействие как минимум с 2 (двумя) объектами.
6. Минимум для одного объекта в каждой локации должна быть реализована анимация. Анимация должна запускаться в момент взаимодействия с объектом.
7. Для приложения должно быть реализовано звуковое сопровождение, соответствующее тематике проекта: фоновое аудио, а также звуки взаимодействия с 3D объектами в сцене.
8. Для приложения должно быть разработано не менее 2 (двух) визуальных спецэффектов, соответствующих тематике задания.
9. Проведена оптимизация игровой сцены, выставлены точки освещения, настроена пост-обработка сцены, оптимизировано отображение материалов.
20. Для разработки логики работы приложения можно использовать языки программирования (Lua, C++, C#,Nodes), а также визуальный редактор сценариев..
10. После выполнения задания необходимо сохранить результаты работы в папке проекта на компьютере. Папка должна содержать только следующие файлы:
  1. *Файл проекта*
  2. *Файл .apk*
  3. *Папка с ресурсами проекта, включая весь используемый в проекте контент*
  4. *Папка со скачанными/созданными моделями в исходных форматах (max/blend и т.д.)*
11. Сообщить экспертам об окончании работы.

## **КАТЕГОРИЯ СПЕЦИАЛИСТЫ:**

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. Скачаны и доработаны (использованы материалы и/или модель текстурирована и/или



анимирована) и/или созданы в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования) с нуля дополнительные 3D модели и сцены.

5. Разработка приложения с использованием технологии дополненной реальности, 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, тестирование полученных результатов, внесение корректировок при необходимости, экспорт приложения на целевое носимое устройство, его тестирование, внесение корректировок при необходимости.

3. Передача выполненного задания экспертам для оценки в папке с файлами. Папка должна содержать только следующие файлы: 1. *Файл проекта* 2. *Файл .apk, Папка с ресурсами проекта, включая весь используемый в проекте контент.* 4. *Папка с маркерами для печати (для проекта дополненной реальности)* 5. *Папка со скачанными/созданными моделями в исходных форматах (max/blend и т.д.)*

**В проектах 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 по использованию приложения,  
**экран 3:** о музее  
**экран 4:** викторина  
**экран 5:** 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 экраны 2,3,4 и 5. Из любого экрана должен быть реализован корректный выход в экран 1 – меню.
4. **Экран 2** – Инструкция по использованию приложения. Должен содержать корректную информацию по использованию приложения 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** – О музее. Должен содержать корректную информацию о музее 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** – викторина. Должен содержать минимум три тематических вопроса с двумя вариантами ответа каждый. По факту прохождения викторины должен быть

- реализован подсчет очков, вывод результатов викторины на экран и получение либо не получение пользователям скидки на билет в музей. Допустима комбинация нескольких форматов на одном экране. Экран 4 не является экраном дополненной реальности (отсутствует изображение с камеры).
7. **Экран 5** приложения является экраном дополненной реальности (присутствует изображение с камеры). Из экрана должен быть реализован корректный выход в экран 1.
  8. В проекте должно быть реализовано минимум 6 (шесть) 3D объектов на метках или фрагментах метки.
  9. Для каждого объекта в экране 5 должно быть реализовано минимум 2 (два) блока дополнительной информации в формате/форматах текст, изображение, аудио или видео. Допустима комбинация нескольких форматов в одном блоке информации. Блоки дополнительной информации должны отображаться по нажатию на кнопку на экране и соответствовать сути объекта.
  10. На экране мобильного устройства (мониторе компьютера) должны отображаться только блоки дополнительной информации, соответствующие одному объекту. Единовременное наличие на экране блоков дополнительной информации более чем к одному объекту недопустимо.
  11. В приложении должны быть использованы как доработанные в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования), так и самостоятельно разработанные участники 3D модели. Самостоятельно разработанных моделей должно быть не менее 3 (трех).
  12. В приложении должны быть продуманы качественные UI/UX интерфейсы.
  13. Интерфейс приложения должен быть разработан.
  14. Для приложения должно быть реализовано звуковое сопровождение, соответствующее тематике проекта: фоновая музыка, звуки нажатия на кнопки и звуки победы либо поражения для викторины.
  15. Для приложения должно быть разработано не менее 3 (трёх) визуальных спецэффектов, соответствующих тематике задания.
  16. Проведена оптимизация Экрана 5, выставлены точки освещения, настроена пост-обработка сцены, оптимизировано отображение материалов.
  17. Для разработки логики работы приложения можно использовать языки программирования (Lua, C++, C#, Nodes), а также визуальный редактор сценариев..
  18. После выполнения задания необходимо сохранить результаты работы в папке проекта на компьютере. Папка должна содержать только следующие файлы:
    1. *Файл проекта*
    2. *Файл .ark*
    3. *Папка с ресурсами проекта, включая весь используемый в проекте контент*
    4. *Папка с маркерами для печати*
    5. *Папка со скачанными/созданными моделями в исходных форматах (max/blend и т.д.)*
  19. Сообщить экспертам об окончании работы.

## **ПРОЕКТ 2. ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ.**

1. Название приложения должно соответствовать его сути.

2. В приложении должна быть реализована виртуальная сцена, состоящая из ряда 3D и 2D объектов, с частью из которых реализовано взаимодействие с помощью контроллера. В сцене проекта необходимо реализовать 4 (четыре) локации: одну стартовую с меню и 3 (три) тематические локации, соответствующие сути приложения.
3. В приложении необходимо реализовать меню с выбором локации. По нажатию на кнопку в меню пользователь должен переместиться в одну из локаций по выбору. Допустима комбинация нескольких форматов в меню. Меню должно быть показано при запуске приложения. Должна быть реализована возможность скрытия или вызова меню в любой момент.
4. В каждой из локаций необходимо корректно разместить 5 (пять) или более 3D объектов, из которых минимум 1 (один) объект должен быть доработан в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования) и еще 1 (один) разработан с нуля в программе для создания трехмерной компьютерной графики (в программе для 3D моделирования). Каждый объект должен соответствовать тематике проекта.
5. В каждой локации должно быть реализовано взаимодействие как минимум с 2 (двумя) объектами.
6. Минимум для одного объекта в каждой локации должна быть реализована анимация. Анимация должна запускаться в момент взаимодействия с объектом.
7. Для приложения должно быть реализовано звуковое сопровождение, соответствующее тематике проекта: фоновое аудио, а также звуки взаимодействия с 3D объектами в сцене.
8. Для приложения должно быть разработано не менее 3 (трёх) визуальных спецэффектов, соответствующих тематике задания.
9. Проведена оптимизация игровой сцены, выставлены точки освещения, настроена пост-обработка сцены, оптимизировано отображение материалов.
10. Для разработки логики работы приложения можно использовать языки программирования (Lua, C++, C#, Nodes), а также визуальный редактор сценариев.
11. После выполнения задания необходимо сохранить результаты работы в папке проекта на компьютере. Папка должна содержать только следующие файлы:
  1. *Файл проекта*
  2. *Файл .ark*
  3. *Папка с ресурсами проекта, включая весь используемый в проекте контент*
  4. *Папка со скачанными/созданными моделями в исходных форматах (max/blend и т.д.)*
12. Сообщить экспертам об окончании работы.

**Особые указания.**

**ЧТО МОЖНО:**

⚡ Можно приносить собственную периферию: компьютерные мыши и клавиатуры.

⚡ Можно искать сторонние материалы в сети Интернет, 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 время конкурсного задания для разных категорий участников в интервале от 3 до 6 часов общей длительности работы над заданием.
- ↓ Полностью или частично изменять, а также дополнять или уточнять общую тему задания. Например, вместо разработки приложения на тему «транспорт будущего» участники получают задание разработать приложение на тему «подводный мир планеты Земля». Либо вместо разработки приложения на тему «Детские сказки» участники получают задание разработать приложение по теме выбранной сказки, например «Гуси-лебеди».
- ↓ 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» в рамках проведения соревнований для одной категории участников.
- ↓ Изменять минимальное обязательное кол-во используемых в проекте ресурсов 3D объектов.
- ↓ 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 6.
- ↓ 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».

### **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, студенты, специалисты.

Код	Подкритерий	Тип аспекта	Аспект	Макс. балл
<b>A</b>	<b>AR проект: UI и UX</b>			<b>36,00</b>
1	<b>Ресурсы проекта</b>			
		И	Наличие материалов проекта	1,00
		И	Папка с ресурсами проекта	1,00
2	<b>Содержательная часть проекта</b>			
		И	Метки дополненной реальности	2,00
		И	Информативная составляющая проекта	2,00
		И	3D ресурсы проекта	2,00
		И	Разработка 3D ресурсов проекта	2,00
		И	Настройка материалов 3D ресурсов	2,00
		И	Звуковая составляющая проекта	2,00
		И	Разработка визуальных спецэффектов проекта	2,00
		И	Настройка освещения проекта	2,00
		И	Настройка пост-обработки проекта	2,00
3	<b>UI (User Inteface)</b>			
		И	Дизайн проекта	1,00
		И	Оформление проекта	3,00
		И	Функциональность UI проекта	2,00
4	<b>UX (User Experience)</b>			
		И	Экран меню проекта	2,00
		И	Экран дополненной реальности проекта	2,00
		И	Дополнительные экраны проекта	4,00
		И	Функциональность UX проекта	2,00
<b>B</b>	<b>VR проект: UI и UX</b>			<b>32,00</b>
1	<b>Ресурсы проекта</b>			
		И	Наличие материалов проекта	1,00
		И	Папка с ресурсами проекта	1,00
2	<b>Содержательная часть проекта</b>			
		И	Сцена виртуальной реальности	2,00
		И	Информативная составляющая проекта	2,00
		И	3D ресурсы проекта	2,00
		И	Разработка 3D ресурсов проекта	2,00
		И	Настройка материалов 3D ресурсов	2,00
		И	Звуковая составляющая проекта	2,00
		И	Разработка визуальных спецэффектов проекта	2,00
		И	Настройка освещения проекта	2,00
		И	Настройка пост-обработки проекта	2,00
3	<b>UI (User Inteface)</b>			
		И	Дизайн проекта	1,00
		И	Оформление проекта	2,00
		И	Функциональность UI проекта	2,00
4	<b>UX (User Experience)</b>			
		И	Взаимодействие пользователя с объектами проекта	4,00
		И	Функциональность UX проекта	3,00
<b>B</b>	<b>AR и VR проекты: программирование и сборка</b>			<b>32,00</b>
1	<b>Программирование AR проекта</b>			





		И	Скрипт сделанный в визуальном редакторе сценариев не имеет логических ошибок и проходит валидацию	5,00
		И	Использование кода (скриптов) в проекте	4,00
		И	Читаемость и оптимизация кода (скриптов)	3,00
2	<b>Программирование VR проекта</b>			
		И	Скрипт сделанный в визуальном редакторе сценариев не имеет логических ошибок и проходит валидацию	5,00
		И	Использование кода (скриптов) в проекте	4,00
		И	Читаемость и оптимизация кода (скриптов)	3,00
3	<b>Сборка AR проекта</b>			
		И	Экспорт приложения на устройство	2,00
		И	Стабильность работы приложения на устройстве	2,00
4	<b>Сборка VR проекта</b>			
		И	Экспорт приложения на устройство	2,00
		И	Стабильность работы приложения на устройстве	2,00



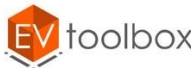

### 3. Перечень используемого оборудования, инструментов и расходных материалов.

#### 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 количество
1	Компьютер или Ноутбук		Процессор не ниже i5, видеокарта не хуже Nvidia 1050TI/1060, оперативная память не ниже 8гб, Операционная система: Windows 10 x 64/ Windows 11 x 64/Linux (необходима параллельная установка OS Windows/Linux) <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

			<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>		
2	Монитор		Только для стационарных ПК (21 дюйм) <a href="https://www.mvideo.ru/product/monitor-philips-223v7qdsb-00-30046215">https://www.mvideo.ru/product/monitor-philips-223v7qdsb-00-30046215</a>	шт.	1

3	Клавиатура		<p>Только для стационарных ПК/ usb <a href="https://www.mvideo.ru/product/s/klaviatura-provodnaya-logitech-comfort-k280e-920-005215-50048696">https://www.mvideo.ru/product/s/klaviatura-provodnaya-logitech-comfort-k280e-920-005215-50048696</a></p>	шт.	1
4	Мышь		<p>Оптическая проводная usb или беспроводная (тип беспроводной связи – радиоканал) <a href="https://www.mvideo.ru/product/s/mysh-besprovodnaya-logitech-m310-910-003986-50048209">https://www.mvideo.ru/product/s/mysh-besprovodnaya-logitech-m310-910-003986-50048209</a></p>	шт.	1
5	Планшет для просмотра AR приложений		<p>10 дюймов, FullHD (1920x1080 точек) у IPS матрицы или QHD (2560x1440) у AMOLED, Графический модуль - Mali T860, Adreno 510 или выше. Акселерометр и гироскоп. <a href="https://www.sotino.ru/catalog/n/outbuki_i_planshety/planshety/94475/">https://www.sotino.ru/catalog/n/outbuki_i_planshety/planshety/94475/</a></p>	шт.	1
6	Шлем виртуальной реальности (автономный)		<p>Процессор - не хуже Qualcomm Snapdragon 835 Внутренний трекинг по шести степеням свободы Дисплей: не ниже 2880x1600 Частота обновления: не ниже 72 Гц Угол обзора не менее 100 градусов Meta Quest/Meta Quest 2 HTC Vive Focus/HTC Vive Focus Plus/Pico Neo 3</p>	шт.	1

			<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/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>  <a href="https://www.dns-shop.ru/product/5fd76980e7a6ed20/sistema-virtualnoj-realnosti-oculus-quest-2-belyj/">https://www.dns-shop.ru/product/5fd76980e7a6ed20/sistema-virtualnoj-realnosti-oculus-quest-2-belyj/</a>  <a href="https://picovr.vizzion.ru/pico-neo-3-pro">https://picovr.vizzion.ru/pico-neo-3-pro</a>		
7	Наушники микрофоном		любые полноразмерные без предъявления требований <a href="https://topcomputer.ru/tovary/638343/">https://topcomputer.ru/tovary/638343/</a>	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 - программное обеспечение для разработки проектов и приложений, в том числе с использованием технологии дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности		<a href="https://eligovision.ru/ru/toolbox/download/">https://eligovision.ru/ru/toolbox/download/</a>  <b>Важно:</b> ПО должно быть установлено как под OS Windows, так и под OS Linux	шт.	1
10	Unity - программное обеспечение для разработки проектов и приложений, в том числе с использованием технологии дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности		<a href="https://unity.com/ru/download?currency=EUR">https://unity.com/ru/download?currency=EUR</a>  <b>Важно:</b> ПО должно быть установлено как под OS Windows, так и под OS Linux	шт.	1



11	Unreal Engine 5 – программное обеспечение для разработки проектов и приложений, в том числе с использованием технологий дополненной (AR) и виртуальной (VR) реальности		<a href="https://www.unrealengine.com/en-US/unreal-engine-5">https://www.unrealengine.com/en-US/unreal-engine-5</a>  <b>Важно:</b> ПО должно быть установлено как под OS Windows, так и под OS Linux	шт.	1
	Modum SimForms Система содержащая редактор сценариев для создания и редактирования проектов с применением технологии виртуальной (VR) и дополненной (AR) реальности.		<a href="https://disk.yandex.ru/i/uqw2MzPWRaUZpw">https://disk.yandex.ru/i/uqw2MzPWRaUZpw</a>  <b>Важно:</b> ПО должно быть доступно как под OS Windows, так и под OS Linux		
12	3ds max Autodesk - программа для		<a href="https://www.autodesk.ru/products/3ds-max/overview">https://www.autodesk.ru/products/3ds-max/overview</a>	шт.	1

	создания трехмерной компьютерной графики (программа для 3D моделирования)		<b>Важно:</b> ПО должно быть установлено под OS Windows		
13	Autodesk Maya - программа для создания трехмерной компьютерной графики (программа для 3D моделирования )		<a href="https://www.autodesk.com/products/maya/overview?term=1-YEAR&amp;tab=subscription">https://www.autodesk.com/products/maya/overview?term=1-YEAR&amp;tab=subscription</a>  <b>Важно:</b> ПО должно быть установлено под OS Windows		

13	Blender – программа для создания трехмерной компьютерной графики (программа для 3D моделирования)		<a href="https://www.blender.org">https://www.blender.org</a> <b>Важно:</b> ПО должно быть установлено как под OS Windows, так и под OS Linux	шт.	1
14	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> <b>Важно:</b> ПО должно быть установлено как под OS Windows. (MS Office/Libre Office), так и под OS Linux (Libre Office)	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> <b>Важно:</b> ПО должно быть установлено как под OS Windows (Adobe CC/Gimp/Inkscape), так и под OS Linux (Gimp/Inkscape)	шт.	1
14	Приложение для работы со звуком - Audacity		<a href="http://www.audacityteam.org/download/">http://www.audacityteam.org/download/</a> <b>Важно:</b> ПО должно быть установлено как под OS Windows, так и под OS Linux	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> <b>Важно:</b> ПО должно быть установлено как под OS Windows, так и под OS Linux (HandBrake)	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 кол-во
1	Ручка шариковая		Без предъявления требования <a href="https://www.komus.ru/katalog/ruchki-karandashi-markery/sharikovye-ruchki/sharikovye-neavtomaticheskie-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-neavtomaticheskie-ruchki/ruchka-sharikovaya-odnorazovaya-unimax-eeco-sinyaya-tolshhina-linii-0-5-mm-/p/722462/?from=block-301-12</a>	шт.	2
2	Карандаш		Без предъявления требований <a href="https://www.komus.ru/katalog/ruchki-karandashi-markery/karandashi-chernografitnye/karandash-chernografitnyj-kores-hb-trekhgrannyj-zatochennyj-s-">https://www.komus.ru/katalog/ruchki-karandashi-markery/karandashi-chernografitnye/karandash-chernografitnyj-kores-hb-trekhgrannyj-zatochennyj-s-</a>	шт.	2

			<a href="https://lastikom/p/128909/?from=block-123-2">lastikom/p/128909/?from=block-123-2</a>		
--	--	--	---	--	--

3	Блокноты а5		<p>Без предъявления требований  <a href="https://www.komus.ru/katalog/bumaga-i-bumazhnye-izdeliya/bumazhnaya-produktsiya/bloknoty-i-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">https://www.komus.ru/katalog/bumaga-i-bumazhnye-izdeliya/bumazhnaya-produktsiya/bloknoty-i-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></p>	шт.	2
4	Бумага		<p>A4 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-80-g-kv-m-500-listov-/p/13500/?from=block-301-2">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-80-g-kv-m-500-listov-/p/13500/?from=block-301-2</a></p>	пачка	2/5
5	Бумага		<p>A3 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-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-tekhniki/formatnaya-bumaga/bumaga-formatnaya-belaya-dlya-ofisnoj-tekhniki/bumaga-dlya-ofisnoj-tekhniki-svetocopy-a3-marka-c-80-g-kv-m-500-listov-/p/28993/?from=block-123-1</a></p>	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>					
№ 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	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>					
№ 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	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-">https://www.mvideo.ru/products/klaviatura-provodnaya-logitech-</a>	шт.	-
---	------------	---	---	-----	---





			<a href="https://www.mvideo.ru/products/klaviatura-provodnaya-logitech-comfort-k280e-920-005215-50048696">comfort-k280e-920-005215-50048696</a>		
3	Личный слуховой аппарат.				
4	Личное ручное увеличивающее устройство,				
5	Личную клавиатуру с кодом Брайля.				
6	Специальное кресло-коляску				

### ОБОРУДОВАНИЕ НА 1-ГО ЭКСПЕРТА

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		(ШхГхВ) 1400х600х750 <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://mebiz.ru/catalog/product/c-hair-fro-m-cloth-grey-tc-2-hrom/">https://mebiz.ru/catalog/product/c-hair-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	шт.	1/5

			<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>		
5	Мышь		Оптическая проводная usb или беспроводная (тип беспроводной связи – радиоканал) <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.	1/5
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/kompyutyery-i-periferiya/silovoe-oborudovanie/setevye-filtry/setevoj-filtr-zis-pilot-s-6-rozetok-5-metrov/p/77446/">https://www.komus.ru/katalog/tekhnika/kompyutyery-i-periferiya/silovoe-oborudovanie/setevye-filtry/setevoj-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 кол-во
1	Бумага А4		А4 белая 500 листов в пачке <a href="https://www.komus.ru/katalog/bumaga-i-">https://www.komus.ru/katalog/bumaga-i-</a>	пачка	1/5

			<a href="https://www.komus.ru/katalog/bumazhnye-izdeliya/bumaga-dlya-ofisnoj-tekhniki/formatnaya-bumaga/bumaga-formatnaya-belaya-dlya-ofisnoj-tekhniki/bumaga-dlya-ofisnoj-tekhniki-svetocopy-a4-marka-c-80-g-kv-m-500-listov/p/13500/?from=block-301-2">bumazhnye-izdeliya/bumaga-dlya-ofisnoj-tekhniki/formatnaya-bumaga/bumaga-formatnaya-belaya-dlya-ofisnoj-tekhniki/bumaga-dlya-ofisnoj-tekhniki-svetocopy-a4-marka-c-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-neavtomaticheskie-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-neavtomaticheskie-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/kant-selyarskie-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/kant-selyarskie-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-vkladyshe-plotnye-ot-35mkm/fajl-vkladyshe-attache-a4-40-mkm-gladkij-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-vkladyshe-plotnye-ot-35mkm/fajl-vkladyshe-attache-a4-40-mkm-gladkij-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/tekstovydeliteli/nabor-tekstovydelitelej-attache-economy-unotolshhina-linii-1-4-mm-4-tsveta-zheltyj-zelenyj-oranzhevyy-rozovyy-p/892707/?from=block-301-8">https://www.komus.ru/katalog/ruchki-karandashi-markery/tekstovydeliteli/nabor-tekstovydelitelej-attache-economy-unotolshhina-linii-1-4-mm-4-tsveta-zheltyj-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/nozh-kantselyarskij-attache-18-mm-s-fiksatorom/p/15068/?fr">https://www.komus.ru/katalog/katalog-instrumentov/ruchnoj-instrument/rezhushhij-instrument/nozhi-kantselyarskie/nozh-kantselyarskij-attache-18-mm-s-fiksatorom/p/15068/?fr</a>	шт.	1/5
---	------------------	---	--	-----	-----

			<a href="#">om=block-123-10</a>		
8	Ножницы канцелярские		<p>Без предъявления требований</p> <p><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-">https://www.komus.ru/katalog/kantstovary/kantselyarskie-nozhnitsy-i-nozhi/nozhnitsy-standartnye/nozhnitsy-komus-203-mm-s-plastikovymi-prorezinennymi-anatomicheskimi-ruchkami-chernogo-serogo-</a></p>	шт.	1

			<a href="#">tsveta/p/159334/?from=block-123-1</a>		
<b>ОБЩАЯ ИНФРАСТРУКТУРА КОНКУРСНОЙ ПЛОЩАДКИ</b>					
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 кол-во
1	Экран (жк-панель) или экран+проектор		<p>Без предъявления требований</p> <p><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></p>	шт.	1

2	Стул офисный		Без предъявления требований <a href="https://meb-biz.ru/catalog/product/cloth_grey_tc_2_hrom/">https://meb-biz.ru/catalog/product/cloth_grey_tc_2_hrom/</a>	шт.	7
3	МФУ		A3/A4, 20 стр / мин, 512Mb, 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/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.	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 ящиков (ШхГхВ) 400х500х500 <a href="https://metprommebel.ru/catalogue/shkafy-">https://metprommebel.ru/catalogue/shkafy-</a>	шт.	1

			<a href="#">dlya-sumok/metallicheskie-shkafy-dlya-sumok-na-12-yacheek/</a>		
--	--	--	--	--	--

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
<b>КОМНАТА ЭКСПЕРТОВ</b>					
1	Запираемый шкафчик		не менее 9 запираемых ящиков (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-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) 2000х1000х500 металлический, 5 полок <a href="https://www.brauberg-rus.ru/stellazh_metallicheskiy_universal_2000_h1000h600_mm_usilenie_stoyki_5_polok_reguliruemie_opori_290243/">https://www.brauberg-rus.ru/stellazh_metallicheskiy_universal_2000_h1000h600_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-17-1-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
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
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПЛОЩАДКЕ/КОММЕНТАРИИ</b>					
Количество точек электропитания и их характеристики, количество точек интернета и требования к нему, количество точек воды и требования (горячая, холодная)					
<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Наименование необходимого 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	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	-	Площадь одного рабочего места не	-	-
---	----------------------------------	---	----------------------------------	---	---

	менее 4 м.кв (2*2 метра)	-	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-marshrutizator-ASUS-RT-AC1200RU.html">www.compyou.ru/other-network-hardware/399411-oborudovanie-Wi-Fi-i-Bluetooth-Wi-Fi-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	1. Акустическая система (Система свободного звукового поля) 2. Информационная индукционная система Портативная информационная индукционная система "Исток А2" с радиомикрофоном на стойке 3. Информационные индукционные системы для слабослышащих <b>ДОПУСКАЕТСЯ ПРИНОСИТЬ С СОБОЙ НА ПЛОЩАДКУ:</b> Личный слуховой аппарат.

<p><b>Рабочее место участника с нарушением зрения</b></p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>0.7</b></p>	<p>1. Дисплей с использованием системы Брайля (рельефно-точечный шрифт) 40-знаковый или 80-знаковый, или портативный дисплей  2. Программа экранного доступа с синтезом речи  3. Программа экранного увеличения  4. Редактор текста (программа для перевода обычного шрифта в брайлевский и обратно)  5. Читающая машина  6. Стационарный электронный увеличитель  7. Ручное увеличивающее устройство (портативная электронная лупа)  8.  <b>ДОПУСКАЕТСЯ ПРИНОСИТЬ С СОБОЙ НА ПЛОЩАДКУ:</b>  Личное ручное увеличивающее устройство, Личную клавиатуру с кодом Брайля.</p>
<p><b>Рабочее место участника с нарушением ОДА</b></p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>0.9</b></p>	<p>1. Специальная клавиатура: клавиатура с большими кнопками и разделяющей клавиши накладкой и/или специализированная клавиатура с минимальным усилием для позиционирования и ввода и/или сенсорная клавиатура  2. Выносные компьютерные кнопки  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    <b>ДОПУСКАЕТСЯ ПРИНОСИТЬ С СОБОЙ НА ПЛОЩАДКУ:</b>  Специальное кресло-коляску</p>



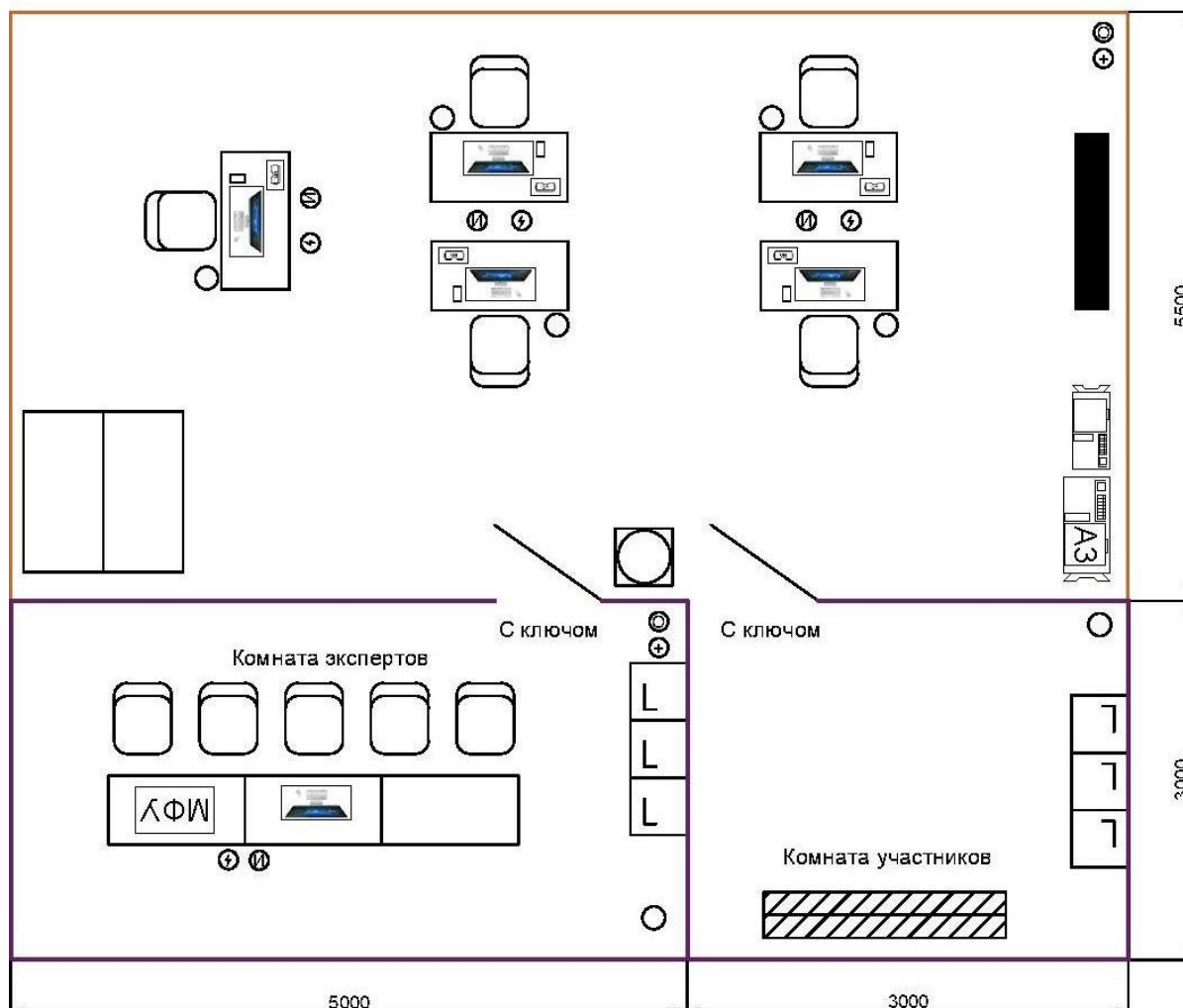
<p><b>Рабочее место участника с соматическими заболеваниями</b></p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>0.6</b></p>	<p>Для обучающихся с легким нарушением психического развития, с сердечно-сосудистой недостаточностью в учебных помещениях, рекомендуется предусматривать полузамкнутые рабочие места-кабины (с боковыми 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>
<p><b>Рабочее место участника с ментальными нарушениями</b></p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>0.6</b></p>	<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.

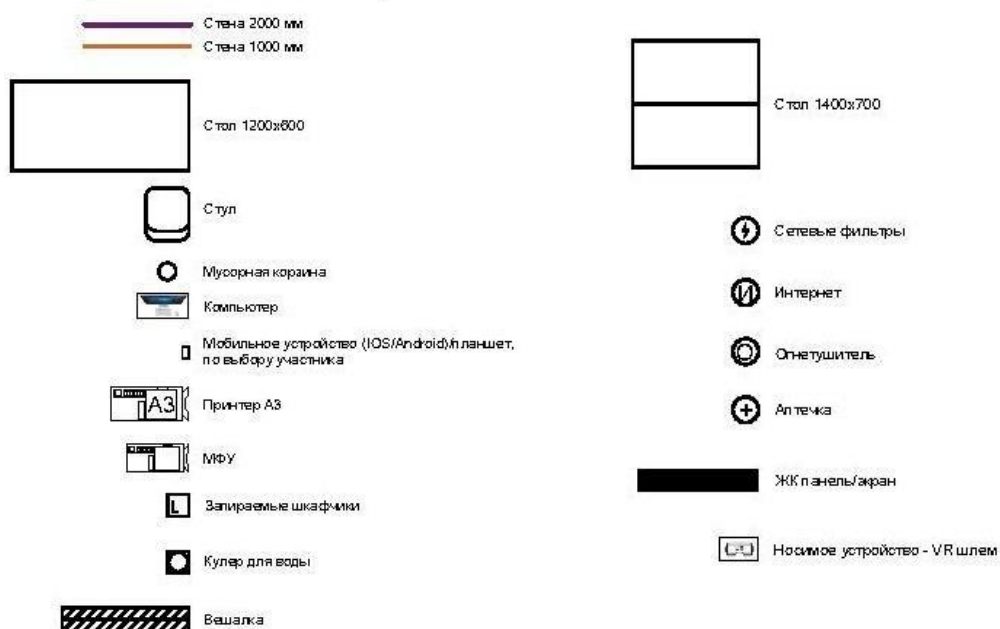
Схема застройки конкурсной площадки предоставляется организаторами.

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

### Предлагаемая схема застройки конкурсной площадки



#### Условные обозначения



## **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 работе с 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 и 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 картриджей 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.