

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ
МАГАДАНСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «ЮНОСТЬ»



Принята на заседании
педагогического совета
« 13 » июня 2024 г.
Протокол № 3



«Утверждаю»

Врио директора
И.Г. Яркова

Приказ № 449-П от « 13 » 06 2024 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Реализация технологий виртуальной и дополненной реальности 2.0»
(VR/AR-квантум)**

Уровень программы: *углубленный*

Срок реализации программы: *1 год, 216 ч.*

Возрастная категория: *11 – 18 лет*

Состав группы: *до 15 чел.*

Форма обучения: *очная*

Вид программы: *модифицированная*

Программа реализуется на *бюджетной основе*

ID-номер программы в Навигаторе:

Автор – составитель:

Вериго Александр Вадимович,

педагог дополнительного образования

Магадан, 2024

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Реализация технологий виртуальной и дополненной реальности 2.0» разработана с учетом федеральных, региональных нормативных правовых актов и локальных документов МОГАУ ДО «Детско-юношеский центр «Юность»:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- «Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации», утвержденная указом Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 года № 145;
- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 года № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»;
- «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р;
- «План основных мероприятий, проводимых в рамках Десятилетия детства, на период до 2027 года», утвержденный распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 января 2021 года № 122-р;
- «План основных мероприятий Министерства просвещения Российской Федерации по проведению в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации 23 августа 2022 года № 758;
- «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года», утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р;
- «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629;

- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 года № 652н;
- «Порядок организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391;
- Распоряжение Министерства Просвещения Российской Федерации от 17.12.2019 г. № Р-139 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию детских технопарков «Кванториум» в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результатов федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» и признание утратившим силу распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации от 01 марта 2019 г. № Р-27 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум»;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 года №28;
- «Стратегия социально-экономического развития Магаданской области на период до 2030 года», утвержденная постановлением Правительства Магаданской области от 05 марта 2020 года № 146-пп;
- Распоряжение Правительства Магаданской области от 28 декабря 2023 года № 430-рп «О внесении изменений в распоряжение Правительства Магаданской области от 09 августа 2022 г. № 302-рп»;
- Устав МОГАУ ДО «Детско-юношеский центр «Юность»;
- Положение о детском технопарке «Кванториум Магадан».

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Реализация технологий виртуальной и дополненной реальности 2.0» отвечает актуальным задачам государственной политики в сфере

дополнительного образования детей, призвана создать благоприятные условия для развития технических способностей детей, интереса к изобретательству и инженерной деятельности.

Настоящая общеобразовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования детей «Реализация технологий виртуальной и дополненной реальности 2.0» имеет техническую направленность.

Уровень освоения программы: продвинутый (углублённый).

Актуальность программы

Виртуальная и дополненная реальности – особые технологические направления, тесно связанные с другими. Эти технологии включены в список ключевых и оказывают существенное влияние на развитие рынков. Практически для каждой перспективной позиции будущего крайне полезны будут знания из области 3D-моделирования, основ программирования, компьютерного зрения и т. п.

Согласно многочисленным исследованиям, VR/AR-рынок развивается по экспоненте – соответственно, ему необходимы компетентные специалисты.

Синергия методов и технологий, используемых при реализации программы, даст ребенку уникальные метапредметные компетенции, которые будут полезны в сфере проектирования, моделирования объектов и процессов, разработки приложений и др.

Программа рассчитана для реализации на базе детского технопарка «Кванториум Магадан».

Новизна настоящей образовательной программы определяется формами и методами образовательной деятельности, а также формированием уникальной образовательной среды для развития технического мышления и изобретательской деятельности, приобретения практических навыков работы на оборудовании технопарка «Кванториум».

Педагогическая целесообразность настоящей программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения и позволяет обучающемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализовываться в

современном мире. Используемые формы и методы обучения позволяют вовлечь обучающихся в совместную деятельность при работе над кейсами и проектами (командообразование, понимание конечного результата во взаимодействии, обучение деловой коммуникации).

Отличительные особенности программы

Программа предполагает формирование у обучающихся представлений о тенденциях в развитии технической сферы.

Особенностью данной программы является её направленность на развитие обучающихся в проектной деятельности современными методиками ТРИЗ и SCRUM с помощью современных технологий и оборудования.

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие различных сторон личности обучающихся, связанных с реализацией как их собственных интересов, так и интересов окружающего мира. При этом гибкость программы позволяет вовлечь обучающихся с различными способностями. Большой объём проектных работ позволяет учесть интересы и особенности личности каждого обучающегося. Занятия основаны на личностно-ориентированных технологиях обучения, а также системно-деятельностном методе обучения.

Данная программа предполагает вариативный подход, так как в зависимости от интересов и индивидуальных особенностей обучающегося позволяет увеличить или уменьшить объём той или иной темы, в том числе и сложность, а также порядок проведения занятий.

Возраст обучающихся – 11-18 лет.

Наполняемость групп: до 15 человек, группы разновозрастные, состав постоянный.

Режим занятий: в очной форме

Условия приема на программу: на программу могут быть зачислены обучающиеся, освоившие дополнительную общеобразовательную (общеразвивающую) программу базового уровня по направлению «Дополненная и виртуальная реальность».

Цель программы: изучение принципов и разработка приложений дополненной и виртуальной реальности посредством вовлечения обучающихся в проектную деятельность.

Задачи:

обучающие:

- приобретение и углубление знаний основ проектирования и управления проектами;
- ознакомление с методами и приёмами сбора и анализа информации;
- обучение проведению исследований, презентаций и межпредметной позиционной коммуникации;
- обучение работе на специализированном оборудовании и в программных средах;
- знакомство с hard-компетенциями (разработка приложений, программирование и моделирование), позволяющими применять теоретические знания на практике в соответствии с современным уровнем развития технологий;

развивающие:

- формирование интереса к основам изобретательской деятельности;
- развитие творческих способностей и креативного мышления;
- приобретение опыта использования ТРИЗ при формировании собственных идей и решений;
- формирование понимания прямой и обратной связи проекта и среды его реализации, заложение основ социальной и экологической ответственности;
- развитие геопространственного мышления;
- развитие soft-компетенций, необходимых для успешной работы вне зависимости от выбранной профессии;

воспитательные:

- формирование проектного мировоззрения и творческого мышления;
- формирование мировоззрения по комплексной оценке окружающего мира, направленной на его позитивное изменение;
- воспитание собственной позиции по отношению к деятельности и умение сопоставлять её с другими позициями в конструктивном диалоге;
- воспитание культуры работы в команде.

Формы занятий:

- работа над решением кейсов;
- лабораторно-практические работы;
- лекции;
- мастер-классы;
- занятия-соревнования.

Методы обучения, используемые на занятиях:

- практические (упражнения, решение практических задач);
- словесные (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- наглядные (демонстрация мультимедийных презентаций, фотографий);
- проблемный (метод проблемного изложения) — обучающимся даётся часть готового знания;
- эвристический (частично-поисковый) — обучающимся предоставляется большая возможность выбора вариантов;
- исследовательский — обучающиеся сами открывают и исследуют знания.

Методы познания: конкретизация и абстрагирование, синтез и анализ, сравнение, обобщение, классификация, систематизация, индукция и дедукция.

Программа реализуется:

- в непрерывно-образовательной деятельности, совместной деятельности, осуществляемой в ходе режимных моментов, где обучающийся осваивает, закрепляет и апробирует полученные умения;
- в самостоятельной деятельности обучающихся, где каждый из них может выбрать деятельность по интересам, взаимодействовать со сверстниками на равноправных позициях, решать проблемные ситуации и др.

Требования к результатам освоения программы

Результаты освоения обучающимися данной программы должны соотноситься с ее целью и задачами.

Освоение содержания программы должно способствовать формированию у обучающихся универсальных и предметных компетенций.

Универсальные компетенции (Soft Skills):

- умение слушать и задавать вопросы;
- навык решения изобретательских задач;
- свободное мышление;
- навыки проектирования;
- работа в команде;
- стратегическое мышление (на несколько шагов вперёд);
- осмысленное следование инструкциям, соблюдение правил;
- работа с взаимосвязанными параметрами;
- осознание своего уровня компетентности;
- ответственность;
- осознание своих возможностей;
- поиск оптимального решения;
- внимательность и аккуратность;
- соблюдение техники безопасности.

Предметные компетенции (Hard Skills)

Программные требования к знаниям (результаты теоретической подготовки):

- правила безопасной работы с электронно-вычислительными машинами и средствами для сбора пространственных данных;
- умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
- навыки калибровки межзрачкового расстояния;
- навыки дизайн-аналитики;
- умение анализировать процессы взаимодействия пользователя со средой;
- умение выявлять и фиксировать проблемные стороны существования человека в предметной среде;
- навыки дизайн-проектирования;
- умение формулировать задачу на проектирование исходя из выявленной проблемы;
- знание и умение пользоваться различными методами генерирования идей;
- работа с графическими редакторами;
- навыки прототипирования
- базовые навыки 3D моделирования, умение подготовить файл к печати на 3D принтере;

- знание и понимание основных понятий: дополненная реальность (в т.ч. ее отличия от виртуальной), смешанная реальность, оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки;
- знание пользовательского интерфейса профильного ПО, базовых объектов инструментария;
- знание основ 3D моделирования;
- умение компилировать приложения дополненной реальности, устанавливать их на мобильные устройства и тестировать, выгружать в общий доступ с аккаунта разработчика.

Программные требования к умениям и навыкам (результаты практической подготовки):

- самостоятельно решать поставленную задачу, анализируя и подбирая материалы и средства для её решения;
- навыки создания AR (*AugmentedReality* = *дополненная реальность*) приложений;
- моделировать 3D-объекты;
- навыки создания VR (*VirtualityReality* = *виртуальная реальность*) приложений;
- защищать собственные проекты;
- навыки создания VR устройства.

В процессе изучения содержания программы обучающиеся познакомятся с различными устройствами, узнают, в каких областях применяется технологии виртуальной и дополненной реальности, какие задачи можно решать с помощью технологий, а также смогут сами применять их в своей повседневной жизни. Обучающиеся базово усвоят принцип создания приложений. Узнают, что необходимо для создания приложений и устройств. В рамках программы выберут проектное направление, научатся ставить задачи, исследовать проблематику, планировать ведение проекта и грамотно распределять роли внутри команды.

Обучающиеся смогут познакомиться с историей развития технологий виртуальной и дополненной реальности. Узнают о современных устройствах, смогут решить различные задачи с их помощью. Узнают также и об основном устройстве шлема виртуальной реальности. Обучающиеся узнают, как создаются приложения с применением технологий виртуальной и

дополненной реальности. Как производится настройка устройств и запуск приложений.

Углубятся в технологию создания 3D-графики, самостоятельно создадут 3D-модели для решения различных задач.

Ознакомятся с различными устройствами прототипирования. Узнают общие принципы работы устройств, сферы их применения и продукты деятельности данных устройств. Обучающиеся научатся готовить 3D-модели для печати с помощью экспорта данных.

Обучающиеся изучат основы подготовки презентации, создадут её и подготовятся к представлению реализованного прототипа.

Система оценки достижения планируемых результатов освоения программы

Виды контроля:

- текущий контроль, проводимый во время занятий;
- промежуточный контроль, проводимый по завершении крупных тем, разделов;
- итоговый контроль, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы контроля:

- индивидуальный;
- групповой;
- фронтальный.

Методы проверки результатов:

- наблюдение за деятельностью обучающихся в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы;
- беседы с обучающимися.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;
- защита проекта;
- дискуссия.

Для оценивания деятельности обучающихся используются инструменты само- и взаимооценки.

Основным методом текущего контроля является наблюдение.

Промежуточная аттестация проводится в форме выполнения практических работ, защиты проектов, дискуссий.

Итоговая аттестация проводится в детском технопарке «Кванториум Магадан» в форме защиты индивидуальных или групповых проектов.

Основные цели текущего, промежуточного и итогового контроля – определение уровня освоения содержания программы на том или ином этапе прохождения программы, определение эффективности оказанного педагогического воздействия.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Форма контроля/ аттестация
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие.	1	1	2	Фронтальный опрос.
2	Технологии 3D-моделирования	3	27	30	
2.1	Blender 3D продвинутые инструменты редактирования	1	9	10	Опрос, наблюдение
2.2	Blender 3D, Sculpt Mode создание рельефа на объекте.	1	9	10	Опрос, наблюдение
2.3	Blender 3D, Vertex Paint создание собственных текстур.	1	9	10	Опрос, наблюдение
3	Разработка виртуального пространства	15	169	184	
3.1	Warvin интерфейс		2	2	Наблюдение
3.2	Warvin создание и добавление объектов	1	1	2	Наблюдение
3.3	Warvin работа со списками	1	7	8	Опрос, наблюдение
3.4	Warvin создание и настройка локации	1	17	18	Опрос, наблюдение
3.5	Warvin разработка интерфейса пространства	1	11	12	Фронтальный опрос
3.6	Warvin создание собственного мини проекта	1	14	15	Контрольное задание

3.7	Unity, работа с ассетами на сцене	1	17	18	Опрос, наблюдение
3.8	Unity, циклы и массивы	1	11	12	Опрос, наблюдение
3.9	Unity, создание и использование скриптов	2	14	16	Опрос, наблюдение
3.10	Unity, работа с физическим движком		10	10	Опрос, наблюдение
3.11	Кейс: игра «Платформер»	1	11	12	Контрольное задание
3.12	Vuforia, как пример меточных технологий.	1	9	10	Опрос, наблюдение
3.13	Разработка 2D меток.	1	3	4	Опрос, наблюдение
3.14	Unity, создание AR анимации	1	9	10	Контрольное задание
3.15	Разработка собственного проекта	1	18	19	защита проекта
4	Профориентация.	1	15	16	
Всего		19	197	216	

Содержание

Введение (2 часа).

Знакомство. Введение в образовательную программу, техника безопасности.

Технологии 3D-моделирования (30 часов)

- **Blender 3D продвинутые инструменты редактирования (10 часов).**
Изучение гибких и узко направленных инструментов редактирования объектов и пространства.
- **Blender 3D, Sculpt Mode создание рельефа на объекте (10 часов).**
Работа с кистями, настройка, редактирование, применение на практической модели
- **Blender 3D, Vertex Paint создание собственных текстур (10 часов).**
Изучение и применение на практике навыков создания и редактирования текстур для повышения качества создаваемого пространства.

Разработка виртуального пространства (184 часа.)

- **Warvin интерфейс. (2 часа)**
Знакомство с функционалом программы Warvin и основными рабочими инструментами.
- **Warvin создание и добавление объектов. (2 часа)**
Практическое создание примитивов на рабочей сцене.
- **Warvin работа со списками. (8 часов)**
Изучение логики построения внутреннего блочного языка программирования программы Warvin.
- **Warvin создание и настройка локации. (18 часов)**
Создание рабочей сцены на свободную тему с применением полученных знаний, подготовка сцены к дальнейшему импорту и компиляции.
- **Warvin разработка интерфейса пространства. (12 часов)**
Изучение понятия интерфейс, обсуждение видов интерфейсов, логика их создания и построения, создание, редактирование и адаптация интерфейса под ранее созданную локацию.
- **Warvin создание собственного мини проекта. (15 часов)**
Разработка собственного проекта на базе программы Warvin с применением полученных знаний, актуализация выбранной темы, защита конечного продукта.
- **Unity, работа с ассетами на сцене. (18 часов)**
Создание ассетов, редактирование готовых, изучение логики постановки ассетов на сцене, создание небольшого рабочего пространства с применением ассетов.
- **Unity, циклы и массивы. (12 часов)**
Изучение принципов работы массивов и циклов на языке программирования C#, возможности, функционал и практическое применение в различных условиях.
- **Unity, создание и использование скриптов (16 часов)**

Приобретение базовых навыков программирования на языке C#, изучение логики написания скриптов и изучение синтаксиса C#, практическое применение к созданным ассетам.

- **Unity, работа с физическим движком (10 часов)**

Изучение возможностей физического движка в Unity, назначение и практическое применение на практике.

- **Разработка 2D меток. (4 часа)**

Изучение понятия что такое метка и что может ей являться, создание метки при помощи онлайн сервисов, создание метки при помощи графического редактора.

- **Unity, создание AR анимации (10 часов)**

Повторение понятия анимация. Изучение отличий AR анимации от остальных, разработка моделей для анимации, написание скрипта для модели, создание собственной AR анимации.

Материально-техническое обеспечение программы

Материально-техническое обеспечение (оборудование, расходные материалы на учебный год) дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы «Реализация технологий виртуальной и дополненной реальности 2.0» – согласно инфраструктурному листу по направлению VR/AR-квантума, утвержденному федеральным оператором сети детских технопарков «Кванториум».

Критерии оценивания

Защита проекта на промежуточной и итоговой аттестации обучающихся осуществляется по критериям оценки проектных работ (Приложение 1).

Методическое обеспечение программы

Образовательный процесс в детском технопарке «Кванториум Магадан» организуется в очной форме.

Методы обучения и воспитания

Методы обучения: словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский проблемный; игровой, дискуссионный, проектный, метод кейсов.

Методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация, пример.

Формы организации образовательного процесса

Индивидуально-групповая – занятия педагог ведет уже не с одним учеником, а с целой группой разновозрастных детей, уровень подготовки которых может быть различным.

Групповая - работа в группах может обеспечить глубокое, осмысленное обучение. Преимущество групповой работы состоит в том, что в совместной работе можно справиться с более сложным заданием, развить навыки командной работы.

Формы организации учебного занятия:

- тренинг;
- кейс-стади;
- ролевая игра;
- креативные группы;
- работа в парах;
- обмен опытом;
- мозговой штурм;
- тематические обсуждения;
- презентация;
- мастер-класс;
- эксперимент;
- конференция.

Педагогические технологии

Виды педагогических технологий, используемых в рамках образовательной программы:

- технология группового обучения;

- технология коллективного взаимообучения;
- технология развивающего обучения;
- технология исследовательской деятельности;
- технология проектной деятельности;
- технология игровой деятельности.

Алгоритм учебного занятия

1. Организационный момент;
2. Объяснение задания: введение в проблему и обсуждение, изучение проблемы, определение тематики;
3. Практическая часть занятия;
4. Подведение итогов;
5. Рефлексия.

Дидактические материалы

Видео- и аудиоматериалы, иллюстрации, таблицы, задания с проблемными вопросами, задания на развитие воображения и творчества, экспериментальные задания, памятки.

Источники информации

1. Шонесси, Адриан. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу / Адриан Шонесси. – СПб. : Питер, 2010. – 300 с.
2. Лидтка, Ж. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров / Жанна Лидтка, Тим Огилви. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2011. – 280 с.
3. Джанда, Майкл. Сожги свое портфолио! То, чему не учат в дизайнерских школах. – СПб. : Питер, 2013. – 350 с.
4. Кливер, Фил. Чему вас не научат в дизайн-школе/ Ф. Кливер. – М. : РИПОЛ Классик, 2014. – 225 с.
5. <http://holographica.space>
6. <http://bevirtual.ru>
7. <https://vrgeek.ru>
8. <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/>
9. <https://geektimes.ru>
10. <http://www.virtualreality24.ru/>
11. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>
12. <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost>

13. <http://www.rusoculus.ru/forums/>
14. <http://3d-vr.ru/>
15. [VRBE.ru](http://vrbe.ru)
16. <http://www.vrability.ru/>
17. <https://hightech.fm/>
18. <http://www.vrfavs.com/>
19. <http://designet.ru/>
20. <https://www.behance.net/>
21. <http://www.notcot.org/>
22. <http://mocoloco.com/>
23. https://www.youtube.com/channel/UCOzx6PA0tgemJ11Ypd_1FTA
24. <https://vimeo.com/idsketching>
25. [https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta\[\]=design%7Ctyped&term_meta\[\]=sketching%7Ctyped](https://ru.pinterest.com/search/pins/?q=design%20sketching&rs=typed&term_meta[]=design%7Ctyped&term_meta[]=sketching%7Ctyped)
26. <https://www.behance.net/gallery/1176939/Sketching-Marker-Rendering>
27. Кузнецова, И.А. ВИАР Квантумтулкит / Ирина Кузнецова. – М. : Фонд новых форм развития образования, 2017 –128 с.

Критерии оценки проектных работ (проектное решение, изготовленный продукт, прототип) обучающихся технопарка «Кванториум» по завершению дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы или отдельного модуля

№	Критерий	Показатель	Балл
1.	Целеполагание	1.Цель отсутствует, задачи не сформулированы, проблема не обозначена	0
		2.Цель обозначена в общих чертах, задачи сформулированы не конкретно, проблема не обозначена	1
		3.Цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, проблема не актуальна: либо уже решена, либо актуальность не аргументирована	2
		4.Цель однозначна, задачи сформулированы конкретно, проблема обозначена, актуальна; актуальность проблемы аргументирована	3
2.	Планирование работы, ресурсное обеспечение проекта	1.Отсутствует план работы. Ресурсное обеспечение проекта не определено. Способы привлечения ресурсов в проект не проработаны	0
		2.Есть только одно из следующего: 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) Описание использованных ресурсов; 3) Способы привлечения ресурсов в проект	1
		3.Есть только два из следующего: 1) План работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) Описание использованных ресурсов; 3) Способы привлечения ресурсов в проект	2
		4.Есть: подробный план, описание использованных ресурсов и способов их привлечения для реализации проекта	3
3.	Качество результата	1.Нет описания достигнутого результата. Нет подтверждений (фото, видео) полученного результата. Отсутствует	0

		программа и методика испытаний. Не приведены полученные в ходе испытаний показатели назначения	
		2. Дано описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Отсутствует программа и методика испытаний. Испытания не проводились	1
		3. Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения не в полной мере соответствуют заявленным	2
		4. Дано подробное описание достигнутого результата. Есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели. Приведена программа и методика испытаний. Полученные в ходе испытаний показатели назначения в полной мере соответствуют заявленным	3
4.	Самостоятельность работы и уровень командной работы	1. Участник не может описать ход работы над проектом, нет понимания личного вклада и вклада других членов команды. Низкий уровень осведомлённости в профессиональной области.	0
		2. Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект не достаточен для дискуссии	1
		3. Участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект достаточен для дискуссии.	2
		4. Участник может описать ход работы	3

		над проектом, выделяет личный вклад в проект и вклад каждого члена команды. Уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект, достаточен для дискуссии.	
--	--	--	--

Для оценки качества проекта подсчитывается среднее значение сумм баллов, выставленных экспертами (не менее 3 экспертов).

Результат определяется следующими показателями:

4-5 баллов – низкое,

6-8 баллов – среднее,

9-12 баллов – высокое.