

Управление образования администрации города Прокопьевска
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного образования
«Центр дополнительного образования детей»

Принята

на заседании методического
совета от «27» 05 2022 г.
Протокол № 4

Утверждаю:

И. о. директора МБОУДО
«Центр дополнительного
образования детей»

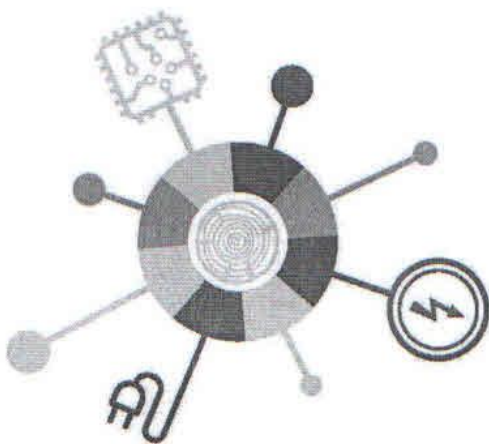
 Г. С. Абибула
Приказ № 194 от «15» 08 2022 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«ПроGame»**

Уровень программы: стартовый

Возраст учащихся: 15-17 лет

Срок реализации: 1 год



МЕЙКЕР

Разработчик программы:
Суховой Михаил Игоревич,
педагог
дополнительного образования

СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи программы	6
1.3. Содержание программы	7
1.4. Планируемые результаты.....	12

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график	15
2.2. Формы контроля	16
2.3. Условия реализации программы	17
2.4. Методические материалы	18
2.5. Список литературы.....	20

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ПроGame» имеет **техническую направленность** и реализуется в рамках мероприятия по созданию новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей Федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» по направлению: дополненная и виртуальная реальность.

Уровень сложности программы: стартовый.

Программа разработана в соответствии с Типовой моделью создания новых мест для дополнительного образования детей технической направленности «Мейкер», с учетом следующих документов:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г. (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2021 г.);
- Приказом Министерства просвещения РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» № 196 от 09.11.2018г. (с изм. и доп. от 30.09.2020 г.);
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к 5 организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р);
- Стратегией развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);
- Федеральным проектом «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование», протокол № 37 от 07.12.2018г.);
- Локальными актами МБОУДО ЦДОД.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ПроGame» приобщает учащихся к инженерно-техническим знаниям в области инновационных технологий, содействует развитию технического мышления. Данная программа носит прикладной характер и призвана сформировать у учащихся навыки и умения в таких стремительно развивающихся областях науки и техники как виртуальная и дополненная реальность.

Актуальность программы заключается в том, что она позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире, осваивая знания и умения востребованных уже в ближайшие десятилетия специальностей, многие из которых включены в

Атлас профессий будущего. Практически для каждой перспективной профессии важны знания и умения, позволяющие использовать VR/AR-технологии в будущей профессиональной деятельности (системы трекинга, 3D-моделирования и т.д.), а также для визуализации информации и ее использовании в различных целях и областях.

Отличительная особенность программы заключается в том, что практические занятия построены на использовании современного оборудования, которое позволяет учащимся моментально применять полученные навыки создания виртуальных миров. Использование в образовательном процессе большого многообразия современных технических устройств виртуальной и дополненной реальности позволяет сделать процесс обучения не только ярче и нагляднее, но информативнее. Широкое использование «открытого» программного обеспечения позволяет учащимся свободно использовать его на своих домашних устройствах, что дает возможность самостоятельно повышать свой уровень мастерства. После освоения универсальных знаний и навыков работы с аппаратным и программным обеспечением, учащимся предлагается для закрепления материала выбрать и выполнить собственный проект.

Педагогическая целесообразность программы заключается в приоритетном использовании проектно-исследовательской деятельности, которая отвечает всем необходимым критериям изменения качества подготовки учащихся, повышает мотивацию к обучению, способствует профессиональному самоопределению, позволяет раскрыть способности и выявить одаренность. В процессе обучения по данной программе учащиеся смогут раскрыть свой потенциал как изобретателей реальных проектов, направленных на решение существующих проблем в областях виртуальной и дополненной реальности, научиться работать в команде, достигать поставленного результата совместными усилиями.

Адресат программы: дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ПроGame» разработана для учащихся **15-17 лет**. Прием учащихся производится на основании письменного заявления родителей. Специальных требований к знаниям, умениям и состоянию здоровья нет.

Наполняемость в группах: 12-16 человек.

Срок освоения программы: один год обучения.

Объем программы: 144 учебных часа.

Режим занятий в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи":

Год обучения	Продолжительность занятия	Количество занятий в неделю	Количество часов в неделю	Количество часов в год
1 год	2 часа	2 раза	4 часа	144 часа

Форма обучения: очная.

В рамках реализации программы используются следующие **формы занятий:**

- на этапе изучения нового материала: лекции, рассказы, объяснения, демонстрация;
- на этапе закрепления материала: беседа, дискуссия, практическая работа, образовательная игра;
- на этапе повторения изученного материала: наблюдение, игра, творческое задание;
- на этапе проверки знаний: самостоятельная работа, опрос, практическая работа, решение кейсов, проект.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: развитие конструктивного мышления учащихся средствами виртуальной и дополненной реальности.

Задачи программы: обучающие:

- формировать представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- формировать представления о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- формировать умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами);
- формировать навыки программирования;

развивающие:

- развивать логическое мышление и пространственное воображение учащихся;
- формировать и развивать информационные компетенции: навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;

воспитательные:

- воспитывать у детей осознание социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий;
- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, умения доводить начатое дело до конца.

1.3.Содержание программы

Учебно-тематический план стартового уровня

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма контроля
		всего	тео- рия	прак- тика	
1	Введение в образовательную программу	4	2	2	Опрос
1.1	Техника безопасности и правила поведения	2	1	1	
1.2	Введение в технологию	2	1	1	

	виртуальной и дополненной реальности				
2	Технологии виртуальной реальности	72	21	51	Тренировочный проект
2.1	Основные принципы работы в виртуальной реальности	8	3	5	
2.2	Основы 3D моделирования	10	4	6	
2.3	Технологии 3D моделирования	14	4	10	
2.4	Моделирование в программе Blender	14	5	9	
2.5	Технологии 3D сканирования	8	3	5	
2.6	Работа в Unity 3D	18	2	16	
3	Технологии дополненной реальности	30	4	26	Самостоятельная работа
3.1	Основы работы с дополненной реальностью	8	2	6	
3.2	Принципы разработки AR-приложения	22	2	20	
4	Итоговый проект «Виртуальная и дополненная реальность»	38	8	30	Защита проекта
4.1	Создание проекта	36	8	28	
4.2	Защита итогового проекта	2		2	
	Итого	144	35	109	

Содержание учебно-тематического плана

Раздел 1. Введение в образовательную программу

Тема 1.1. Техника безопасности и правила поведения

Теория. Инструктаж по ТБ. Правила техники безопасности. Знакомство с целями обучения по программе.

Практика. Игры на знакомство.

Тема 1.2. Введение в технологию виртуальной и дополненной реальности

Теория. Как появились технология VR и AR. Что такое VR и AR. В чём их отличия? Что может технология виртуальной и дополненной реальности. Перспективы развития данных технологий.

Практика. Коллективное обсуждение технологии виртуальной и дополненной реальности.

Форма контроля: Опрос.

Раздел 2. Технологии виртуальной реальности

Тема 2.1. Основные принципы работы в виртуальной реальности

Теория. Принципы и инструментарии разработки систем VR, VR-устройства, их конструктивные особенности и возможности. Датчики и их функции. Принципы управления системами виртуальной реальности. Контроллеры, их особенности. Этапы и технологии создания систем VR, структура и компоненты. Обзор современных 3D-движков. Шлем виртуальной реальности.

Практика. Тестирование устройств и предустановленных приложений. Изучение особенностей датчиков и контроллеров. Изучение графической станции.

Тема 2.2. Основы 3D моделирования

Теория. Что такое 3D моделирование. Элементы 3D моделирования: рендер, анимация, свет, текстуры, полигональность. Обзор программного обеспечения для 3D моделирования. Просмотр видео по интерфейсу и специфике различных программ для 3D моделирования. Просмотр видео по темам: анимация, скульптинг, рендер.

Практика. Вводное знакомство с интерфейсами программ Blender, 3ds max, Cinema 4D, ScetchUp, Unity, Unreal Engine.

Тема 2.3. Технологии 3D моделирования

Теория. Обзор графических 3D-редакторов. Интерфейс программы 3D моделирования, панели инструментов. Стандартные примитивы. Модификаторы. Сплайны, модификация сплайнов. Полигональное моделирование. Текстуры.

Практика. Построение 3D моделей.

Тема 2.4. Моделирование в программе Blender

Теория. Введение в программу Blender. Интернет источники, с которых можно скачать установочный файл Blender. Технические требования для работы в программе Blender. Основные функции программы Blender.

Инструменты, используемые в программе. Что такое проект программы Blender. Что такое сцена в программе Blender. Просмотр видеоуроков по моделированию в программе Blender.

Практика. Проектирование 3D моделей по просмотренным урокам. Создание собственных сцен в программе Blender.

Тема 2.5. Технологии 3D-сканирования

Теория. Что такое 3D сканирование. Особенности технологии, её перспективы. Оборудование и программное обеспечение, которое используется для 3D сканирования. Виды 3D-сканирования.

Практика. Сканирование с помощью сканера RangeVision Spectrum. Сохранение и импорт в нужном формате файла. Использование отсканированного объекта его 3D-модели в проектах программы Blender.

Тема 2.6. Работа в Unity 3D

Теория. Начало работы в Unity 3D. Знакомство с интерфейсом.

Практика. Создание простейшей сцены. Управление сценой в редакторе. Работа с объектом Terrain. Создание ландшафта. Наложение текстур, рельефа, растительности. Добавление персонажа. Управление персонажем от первого и от третьего лица. Наложение текстур и материалов. Шейдеры. Импорт объектов из 3D-редакторов в Unity 3D. Физическая модель Unity 3D. Создание графического интерфейса пользователя, разработка меню, создание нескольких сцен в одном проекте.

Форма контроля: Построение тренировочного проекта для разных платформ. Использование с Unity Web Player.

Раздел 3. Технологии дополненной реальности

Тема 3.1. Основы работы с дополненной реальностью

Теория. Дополненная реальность сегодня. Что такое AR устройство, их виды, конструктивные особенности, управление и принципы работы. Ключевые отличия от устройств виртуальной реальности. Приложения для AR-устройств. Знакомство с интерфейсом инструментария дополненной реальности EV ToolBox. Применение AR-устройств, векторы развития технологии.

Практика. Создание тренировочных проектов в инструментарии дополненной реальности EV ToolBox.

Тема 3.2. Принципы разработки AR-приложения

Теория. Программы для разработки AR-приложения. Технология разработки AR-приложения в Unity. Технологии оптического трекинга: маркерная и безмаркерная технологии.

Практика. Работа с инструментарием дополненной реальности EV ToolBox, создание проектов разного уровня сложности, экспортирование созданных проектов в необходимые форматы, тестирование на различных устройствах.

Форма контроля: Самостоятельная работа.

Раздел 4. Итоговый проект «Виртуальная и дополненная реальность»

Тема 4.1. Создание коллективного проекта

Практика. Создание проекта с дополненной реальностью. Выбор темы, разработка сценария, создание контента. Проектирование проекта - мобильного приложения дополненной реальности в среде конструктора EV Toolbox. Разработка дизайна, меню AR приложения, создание объектов приложения и привязка к ним подобранных ресурсов согласно техническому заданию, настройка нелинейного сценария AR приложения согласно техническому заданию, тестирование отобранных 3D материалов в среде дополненной реальности.

Тема 4.2. Защита итогового проекта

Практика. Демонстрация учащимися выполненных итоговых проектов. Обсуждение и оценивание итоговых проектов.

Форма контроля: Защита проекта.

1.4. Планируемые результаты

В результате обучения по программе у учащихся будет развиваться конструктивное мышление средствами виртуальной и дополненной реальности.

Образовательные результаты: у учащихся

- будет сформировано представление о виртуальной, дополненной и смешанной реальности, базовых понятиях, актуальности и перспективах данных технологий;
- сформировано представление о разнообразии, конструктивных особенностях и принципах работы VR/AR-устройств;
- сформировано умение работать с профильным программным обеспечением (инструментарием дополненной реальности, графическими 3D-редакторами);
- формируются навыки программирования.

Развивающие результаты: у учащихся

- развивается логическое мышление и пространственное воображение;
- формируются и развиваются информационные компетенции: навыки работы с различными источниками информации, умение самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию;

воспитательные: у учащихся

- сформировано осознание социальной значимости применения и перспектив развития VR/AR-технологий;
- развивается трудолюбие, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца.

В результате обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «ПроGame» учащиеся

будут знать:

- правила по технике безопасности;
- конструктивные особенности и принципы работы VR/AR-устройств;
- основы работы, интерфейс программ Unity 3D, EV Toolbox, 3Ds Max,

- основные этапы технологии проектирования VR/AR продукта;
- средства разработки VR/AR продукта;
- принципы и методы коллективной разработки VR/AR продукта;

будут уметь:

- работать с графической станцией;
- управлять шлемом виртуальной реальности;
- работать с репозиториями трехмерных моделей, адаптировать их под свои задачи, создавать трехмерные модели;
- создавать собственные ARприложения с помощью инструментария дополненной реальности EV Toolbox;
- работать в составе команды разработчиков VR/AR продукта;

будут владеть:

- навыками работы с программным обеспечением;
- навыками самостоятельной работы по нахождению материал, необходимого для работы, составления плана, оценивания и анализа собственной деятельности;
- навыками освоения современных средств информации и информационных технологий.

Результаты реализации воспитательных и развивающих задач программы, а также личностные результаты отслеживаются посредством наблюдения за поведением учащихся в различных ситуациях, проведения опроса, тестирования, практических и самостоятельных работ, проведения диагностических методик на определение сформированности творческих, познавательных, коммуникативных способностей учащихся и др.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «ПроGame» на 2022 – 2023 учебный год

Год обучения	сентябрь				октябрь				ноябрь				декабрь				январь				февраль				март				апрель				май				Всего часов по программе				
	29.08-05.09.	06.09.-12.09.	13.09.-19.09.	20.09.-26.09.	27.09.-03.10.	04.10.-10.10.	11.10.-17.10.	18.10.-24.10.	25.10.-31.10.	01.11.-07.11.	08.11.-14.11.	15.11.-21.11.	22.11.-28.11.	29.11.-05.12.	06.12.-12.12.	13.12.-19.12.	20.12.-26.12.	27.12.-02.01.	03.12.-09.01.	10.01.-16.01.	17.01.-23.01.	24.01.-30.01.	31.01.-06.02.	07.02.-13.02.	14.02.-20.02.	21.02.-27.02.	28.02.-06.03.	07.03.-13.03.	14.03.-20.03.	21.03.-27.03.	28.03.-03.04.	04.04.-10.04.	11.04.-17.04.	18.04.-24.04.	25.04.-01.05.	02.05.-08.05.	09.05.-15.05.	16.05.-22.05.	23.05.-29.05.	Всего уч. недель / часов	теория
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	36/144		
	2	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4					

Условные обозначения:

—мониторинг

—каникулярный период

—ведение занятий по расписанию

—занятия, не предусмотренные программой

2.1. Формы контроля и оценочные материалы

При реализации программы используются следующие виды контроля:

Входной контроль проводится для выявления у учащихся имеющихся знаний, умений, навыков в форме опроса, беседы.

Текущий и промежуточный контроль проводится в следующих формах: педагогическое наблюдение за активностью учащихся на занятиях, решением задач поискового характера; опрос, самостоятельную работу, проектную деятельность, практические задания.

Итоговый контроль проходит в форме защиты проектов.

Для оценки качества усвоения программы применяются традиционные в дополнительном образовании формы, такие, как результаты, показанные учащимися в конкурсах, фестивалях, выставках.

Способы определения результативности:

- педагогическое наблюдение;
- результаты промежуточного тестирования на предмет усвоения материала;
- защита проектов;
- участие учащихся в мероприятиях (соревнованиях, конкурсах);
- решение кейсов и задач поискового характера.

Оценочные материалы

Раздел программы	Диагностический инструментарий	Цель диагностики
Введение в образовательную программу	Опрос	Выявления мотивации к обучению
Технологии виртуальной реальности	Тренировочный проект	Уровень усвоения учебного материала
Технологии дополненной реальности	Самостоятельная работа	Уровень владения информационными технологиями
Итоговый проект «Виртуальная и дополненная реальность»	Проект	Выявления уровня усвоения программы

2.3. Условия реализации программы

Для реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «ПроGame» необходимы следующие **материально-технические условия**:

- учебный кабинет с доступом к сети интернет, оформленный в соответствии с профилем проводимых - занятий, и оборудованный в соответствии с санитарными нормами,
- столы и стулья для педагога и учащихся.

Необходимое оборудование:

- Шлем виртуальной реальности – 2 шт.
- Стойка для базовой станции – 2 шт.
- Монитор ”27” – 2 шт.
- Комплект мышь + клавиатура – 4 шт.
- Очки дополненной реальности – 1 шт.
- Графическая станция, совместимая со шлемом – 1 шт.
- Проектор, экран - 1 шт.

Необходимое программное обеспечение:

- ОС — Windows/Linux/MacOS на усмотрение преподавателя.
- Любой современный браузер (например, Яндекс Браузер, Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari).
- Программный продукт Blender
- Программный продукт Unity3D.
- Программный продукт 3D Studio Max.
- Программный продукт EV ToolBox.
- Программный продукт Google Cardboard SDK
- Инструментарий дополненной реальности. Образовательная версия для продвинутых DVD game pro 2.1.

Необходимые методические и дидактические материалы:

- видеофильмы,
- компьютерные программы,
- методические разработки,
- наглядные пособия,
- образцы моделей,
- схемы,
- чертежи.

2.4. Методические материалы

2.4.1 Словарь терминов

Виртуальная реальность - VR - это сокращение, полученное от словосочетания «virtual reality». Под такой реальностью подразумевается сгенерированное при помощи технических средств пространство, с которым человек взаимодействует посредством различных каналов чувств. Использование технологии VR позволяет полностью погрузить человека в искусственно созданное трехмерное пространство. Если рассмотреть этот процесс более подробно, то он будет выглядеть следующим образом: человек надевает специальные очки или шлем и вместо комнаты, в которой он находился, попадает в камеру батискафа, плывущего по дну океана, в кабину управления современным истребителем, в игровое пространство или другой искусственно созданный трехмерный компьютерный сюжет.

Дополненная реальность - AR - сокращение, образованное от словосочетания «augmented reality» (дополненная или расширенная реальность). Под AR подразумевается технология, при которой несуществующие элементы

переносятся в реальный мир при помощи сенсорных данных. Такая технология может не только дополнять существующее пространство различными объектами, но и убирать с полученного изображения любые элементы реального мира. Самым показательным и известным примером AR-технологии является многопользовательская мобильная игра «Pokemon GO». После установки такого приложения пользователь в определенных местах может увидеть покемона прямо посередине парка или улицы.

Шлем виртуальной реальности и очки виртуальной реальности - устройство, позволяющее частично погрузиться в мир виртуальной реальности, создающее зрительный и акустический эффект присутствия в заданном управляющим устройством (компьютером) пространстве.

2.4.2. Учебно-методический комплекс Дидактический материал

Раздел программы	Вид материалов	Название
Введение «Техника безопасности и правила поведения»	Памятка	Инструктаж по технике безопасности
Технологии виртуальной реальности	Алгоритм	Работа с программным обеспечением
Технологии дополненной реальности	Схемы, инструкции	Устройства дополненной реальности: шлем виртуальной реальности
Итоговый проект «Виртуальная и дополненная реальность»	Учебная презентация Схемы Алгоритмы	Создание индивидуального продукта
Итоговое занятие: «ПроGame»	Презентация	Виртуальный мир

2.5. Список литературы

Список литературы для педагогов:

1. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. //М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
2. Келли Мэрдок Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. М.: «Диалектика», 2013. – 816 с.
3. Миловская О. 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. – Питер. 2016. – 368 с.
4. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.
5. Тимофеев С. 3ds Max 2014 - СПб.: БХВ-Петербург, 2014.– 512 с.

Интернет-ресурсы:

1. Unreal Technology (англ.). - официальный сайт игрового движка.
2. The Unreal Developer Network (англ.). — официальный сайт для разработчиков. BeyondUnreal (англ.).
3. Unreal Engine 2 - Engine Details (англ.). DevMaster.net (14 июля 2004 года). — характеристики движка.
4. Unreal Engine 3 - Engine Details (англ.). DevMaster.net (5 июля 2004 года (последнее обновление - 11 июля 2007 года)). — характеристики движка.
5. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] // URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/>
6. Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] // URL: <https://www.3dsystems.com/shop/sense>
7. Руководство по использованию EV Toolbox [Электронный ресурс] // URL: <http://evtoolbox.ru/education/docs/>
8. Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] // URL: <https://www.3dsystems.com/shop/sense>
9. Sense 3D Scanner | Features | 3D Systems [Электронный ресурс] // URL: <https://www.3dsystems.com/shop/sense>