

ГБУ ДО «МОЛОДЕЖНЫЙ ТВОРЧЕСКИЙ ФОРУМ КИТЕЖ ПЛЮС»

ПРИНЯТО
на педагогическом совете

ГБУ ДО
«Молодежный творческий Форум Китеж плюс»
Протокол №_01
от 31 августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО

«Молодежный творческий Форум Китеж
плюс»

_____ Кендыш И.А.
Приказ №_1457-р
от 31 августа 2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«ВИАР»

Срок освоения – 2 года.
Возраст обучающихся – 11- 17 лет.

Разработчик:
Окунева Виктория Ивановна,
педагог дополнительного образования.

Санкт-Петербург
2023

Пояснительная записка.

Направленность - техническая.

Актуальность программы состоит в том, что в современном мире приложения дополненной и виртуальной реальности становятся популярнее и помогают при обучении различным общеобразовательным предметам, таких как химия, ОБЖ, биология и т.д. Данные приложения можно использовать для моделирования сложных ситуаций при обучении, например, имитации хирургической операции, проведения опытов с химическими реагентами. Данные технологии представляют собой новый способ получения информации. Виртуальная и дополненная реальности способны сделать восприятие информации человеком гораздо проще и нагляднее.

Отличительная особенность: В рамках реализации данной программы учащиеся работают над образовательными проектами, которые в дальнейшем смогут модернизировать систему образования, облегчив освоение материала. Учащиеся, создавая на практике свои уникальные разработки используют уже полученные навыки. Программа включает в себя кейсовый метод, в ходе которого учащиеся приобретают навыки работы в команде, распределения ролей, лидерские навыки. Благодаря работе над проектом приобретаются навыки управления проектами. Благодаря обучению с использованием кейсов у учеников повышается мотивация и заинтересованность в обучении. Реализация программы через кейсовый метод позволит учащимся взглянуть с другой стороны на технические аспекты, так как рассматриваются реально существующие ситуации. Возможность создать свой уникальный мир для современного ребёнка является отличной мотивацией к получению новых знаний и развития новых способностей и навыков. Возможно, для кого-то это станет толчком к выбору своей будущей профессии.

В структуру программы включен воспитательный проект “Конструируем свое будущее”, который реализуется как комплексная внутриорганизационная стратегия, задающая и поддерживающая осмысленные уклады жизни детско-взрослых сообществ. Программа направлена на создание и поддержание ценностной среды воспитания, позволяющей детям и подросткам в вариативных формах решать антропологически значимые задачи развития. Основная проблема, на разрешение противоречий которой направлена данная программа, детерминирована смысловой разобщенностью в пространстве культурной, идеологической и социальной неопределённости современного мира. В ходе реализации Программы создаются и восстанавливаются механизмы позитивной социализации человека, позволяющих проживать этапы взросления, вхождения в социальный мир, сферу ценностных отношений, налаживания ответственных взаимоотношений с окружающими людьми.

Адресат программы: учащиеся в возрасте от 11 до 17 лет

Цель и задачи программы

Цель программы – Целью программы является сформировать у обучающихся уникальных навыков по работе с VR/AR-технологиями и их применение в работе над индивидуальными и групповыми проектами.

Задачи программы

Обучающие:

- Сформировать навыки работы с информацией;
- Обучить работе с высокотехнологичными устройствами;
- Обучить базовым навыкам разработки приложения в области виртуальной и дополненной реальности;
- Обучить навыкам 3D-моделирования, программирования;
- Обучить работе с высокотехнологичными устройствами;
- Обучить базовым навыкам разработки приложения в области виртуальной и дополненной реальности;
- Обучить навыкам 3D-моделирования, программирования;

- Обучить умению съемки и монтирования видео 360 градусов;
- Систематизировать знания в области виртуальной и дополненной реальности.

Развивающие:

- Сформировать интерес к техническим наукам и, в частности, к технологиям виртуальной и дополненной реальности
- Развивать у обучающихся память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление;
- Выявлять и развивать способности к исследовательской деятельности.

Воспитательные:

- Содействовать укоренению у учащихся антропологических императивов в процессе становления инженерного мышления.
- Расширять опыт пребывания в ценностном пространстве.
- Рефлексировать опыт решения задач «на смысл».
- Целенаправленно создавать разновозрастное пространство воспитания: проводить обор содержания образования и разворачивать метапредметные развивающие технологии в логике педагогики взросления.

Условия реализации программы

В программе предусмотрена возможность включения элементов электронного и дистанционного обучения.

По программе предусмотрены групповые, подгрупповые, индивидуальные занятия, выездные мероприятия и соревнования, конкурсы, экскурсии, кейс-метод.

Принимаются все желающие. Группы могут быть как разновозрастные, так и разновозрастные. Допускается дополнительный набор учащихся на второй и третий годы обучения по результатам собеседования. Допускается проведение занятий как по группам, так и по подгруппам.

Наполняемость учебной группы по годам обучения

1 год - не менее 15 человек

2 год - не менее 12 человек

3 год - не менее 10 человек

Формы организации деятельности на занятии

Фронтальная, групповая, подгрупповая, индивидуальная, педагогические мастерские, интерактивные занятия, технология расширяющейся кооперации.

Для успешной реализации программы в материально-техническом обеспечении требуется наличие: Камера 360, шлем VR, стойки для базовых станций, контроллер виртуальной реальности, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, очки смешанной реальности, смартфон, планшет, графический планшет, фотоаппарат зеркальный, объектив, стационарный компьютер, монитор, наушники, клавиатура USB, МФУ, программное обеспечение для дополненной реальности, программное обеспечение для работы с графикой, программное обеспечение для работы с панорамным видео.

Планируемые результаты

Предметные результаты

- У учащихся будут сформированы навыки работы с информацией;
- Учащиеся будут обучены работе с высокотехнологичными устройствами;
- Учащиеся будут обучены базовым навыкам разработки приложения в области виртуальной и дополненной реальности;
- Учащиеся будут обучены навыкам 3D-моделирования, программирования;

- Учащиеся будут обучены работе с высокотехнологичными устройствами;
- Учащиеся будут обучены базовым навыкам разработки приложения в области виртуальной и дополненной реальности;
- Учащиеся будут обучены навыкам 3D-моделирования, программирования;
- Учащиеся будут обучены съёмке и монтажу видео 360 градусов;
- У учащихся будут систематизированы знания в области виртуальной и дополненной реальности.

Метапредметные результаты

- У учащихся будет сформирован интерес к техническим наукам и, в частности, к технологиям виртуальной и дополненной реальности;
- У учащихся будет развита память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление;
- У учащихся будут выявлены и развиты способности к исследовательской деятельности.

Личностные результаты

- У учащихся будут укоренены антропологические императивы в процессе становления инженерного мышления
- У учащихся будет расширен опыт пребывания в ценностном пространстве
- Учащиеся будут рефлексировать опыт решения задач «на смысл»
- Учащиеся будут целенаправленно создавать разновозрастное пространство воспитания: проводить обор содержания образования и разворачивать метапредметные развивающие технологии в логике педагогики взросления.

**Учебный план.
1 год обучения**

	Наименование раздела, тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Организационное	4	2	2	
2.	VR устройство	2	2	0	Опрос
3.	Принципы работы VR устройств и оборудования для работы с виртуальной реальностью	4	2	2	Опрос
4.	Приложения VR	2	1	1	Опрос
5.	Что такое 3D-моделирование	2	2	0	Опрос
6.	Введение в программу Blender	6	2	3	Опрос
7.	Режимы работы в программе Blender	4	2	2	Опрос
8.	Основные инструменты в программе Blender	4	1	3	Анализ продуктов деятельности
9.	Полигональное моделирование	4	2	2	Анализ продуктов деятельности
10.	Свойства материалов в Blender	8	2	6	Опрос
11.	Выстраивание света на сцене. Рендеринг	4	2	2	Анализ продуктов деятельности
12.	Инструменты редактирования объектов в Blender	8	2	6	Опрос
13.	Применение модификаторов	10	2	8	Анализ продуктов деятельности
14.	Моделирование объекта по изображению	6	2	4	Анализ продуктов деятельности
15.	Физика объектов в программе Blender	8	2	6	Опрос
16.	Безопасная работа в студии	2	1	0	Опрос
17.	Анимация в программе Blender	8	2	6	Анализ продуктов деятельности
18.	Проектирование собственной сцены в Blender	4	1	3	Анализ продуктов деятельности
19.	Введение в программу Unity	10	2	8	Опрос
20.	Основные инструменты в программе Unity	6	2	4	Опрос
21.	Материалы в Unity	8	2	6	Опрос
22.	Физика объектов в программе Unity	4	2	2	Опрос
23.	Введение в алгоритмы	10	2	8	Опрос
24.	Основные принципы работы Unity для VR	4	2	2	Опрос
25.	Разбор проблемы кейса. Постановка целей и задач	4	0	4	Опрос
26.	Разработка технического задания	4	0	4	Опрос
27.	Тестирование приложения	4	0	4	Анализ продуктов деятельности
28.	Подготовка к презентации проекта	4	0	4	Опрос

29.	Защита проекта	2	0	2	Анализ продуктов деятельности
30.	Итоговое занятие	2	0	2	Опрос
31.	Итого	152	44	106	Итого

2 год обучения

	Наименование раздела, тем	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по охране труда	2	2	0	Опрос
2.	UV-развёртка в Blender	6	2	4	Опрос
3.	Скульптинг в Blender	8	2	6	Опрос
4.	Физика объекта Cloth, Fluid, Smoke в Blender	8	2	6	Опрос
5.	Система частиц Hair, Emitter в Blender	6	2	4	Опрос
6.	Типы данных. Переменные и константы	4	2	2	Опрос
7.	Операции в C#	12	4	8	Анализ продуктов деятельности
8.	Массивы в C#	12	4	8	Анализ продуктов деятельности
9.	Сортировка значений различными методами в C#	8	2	6	Опрос
10.	Программирование символов и строк в C#	12	4	8	Анализ продуктов деятельности
11.	Инструктаж по охране труда	2	2	0	
12.	Введение в векторы. Создание игровой логики	4	2	2	Опрос
13.	Внедрение скриптов в Unity 3D	4	2	2	Анализ продуктов деятельности
14.	Программирование движения и триггеров в Unity 3D	4	2	2	Анализ продуктов деятельности
15.	Программирование анимации в Unity 3D	4	2	2	Опрос
16.	Работа с интерфейсом в Unity 3D	4	2	2	Опрос
17.	Программирование аудио и системы частиц в Unity 3D	4	2	2	Анализ продуктов деятельности
18.	Подготовка сцены для VR проекта в Unity 3D	4	2	2	Анализ продуктов деятельности
19.	Создание интерфейса в VR	10	2	8	Опрос
20.	Создание VR приложения	12	2	10	Опрос
21.	Работа с кейсами	12	2	10	Опрос
22.	Презентация кейса	8	2	6	Опрос
23.	Итоговое занятие	2	1	1	Опрос
24.	Итого	152	51	101	Итого

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО

«Молодежный творческий Форум Китеж плюс»

_____ Кендыш И.А.

Приказ №_1457-р
от 31 августа 2023 г.

**Календарный учебный график
реализации дополнительной общеразвивающей программы
“ВиАр”
на 2023-2024 учебный год**

Год обучения	Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09	07.06	38	76	152	2 раза в неделю по 2 академических часа
2 год	01.09	07.06	38	76	152	2 раза в неделю по 2 академических часа

Продолжительность академического часа 45 минут.

Методические материалы

Тема	Формы занятий	Приёмы и методы организации образовательного процесса	Учебные пособия. Дидактический материал. Информационные источники.	Техническое оснащение
I год обучения				
Организационное	Беседа	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта». Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019	Стационарный компьютер, монитор, наушники, клавиатура USB.
VR устройство	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта».	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Принципы работы VR устройств и оборудования для работы с виртуальной реальностью	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта».	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Приложения VR	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта».	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.

Что такое 3D-моделирование	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта». Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем своё будущее»	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Введение в программу Blender	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие. Педагогическая мастерская	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая. Диалого-рефлексивные практики	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта».	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Режимы работы в программе Blender	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта».	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Основные инструменты в программе Blender	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта».	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Полигональное моделирование	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие. Педагогиче-	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая. Диалого-рефлексивные	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта».	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.

	ская мастер-ская	практики	Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем своё будущее»	
Свойства материалов в Blender	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта».	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Выстраивание света на сцене. Рендеринг	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие. КТД	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая. Диалого-рефлексивные практики	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта».	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Инструменты редактирования объектов в Blender	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта».	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Применение модификаторов	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта». Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем своё будущее»	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.

Моделирование объекта по изображению	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта».	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Физика объектов в программе Blender	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта».	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Безопасная работа в студии	Инструктаж по охране труда	Беседа	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта».	Стационарный компьютер, монитор, наушники, клавиатура USB.
Анимация в программе Blender	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта».	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Проектирование собственной сцены в Blender	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Гладченков А., Рак Е.; Технология трехмерного моделирования в Blender 3D «Флинта».	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.

Введение в программу Unity	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019.	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Основные инструменты в программе Unity	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019. Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем своё будущее»	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Материалы в Unity	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие. Педагогическая мастерская	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая. Диалого-рефлексивные практики	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Линовес Д. Виртуальная реальность в Unity – 2016г.	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Физика объектов в программе Unity	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019.	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Введение в алгоритмы	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Линовес Д. Виртуальная реальность в Unity – 2016г.	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.

Основные принципы работы Unity для VR	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019. Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем своё будущее»	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Разбор проблемы кейса. Постановка целей и задач	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019.	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Разработка технического задания	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019. Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем своё будущее»	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Тестирование приложения	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019.	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Подготовка к презентации проекта	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019.	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.

Защита проекта	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019.	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Итоговое занятие	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019.	Стационарный компьютер, монитор, наушники, клавиатура USB.
II год обучения				
Вводное занятие. Инструктаж по охране труда	Инструктаж по охране труда	Беседа	Линовес Д. Виртуальная реальность в Unity – 2016г. Джозеф Х. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#, - 2022 Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008.	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
UV-развёртка в Blender	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008.	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Скульптинг в Blender	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Прахов А. Blender: 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих «БХВ-Петербург», - 2008. Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем своё будущее»	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.

Физика объекта Cloth, Fluid, Smoke в Blender	Мастер-класс, творческая ма- стерская, практическое занятие	Словесный, практиче- ский, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Джозеф Х. Unity в действии. Мульти- платформенная разработка на C#, - 2022 Линовес Д. Виртуальная реальность в Unity – 2016г.	Камера 360, шлем VR, контроллер, си- стема позиционного трекинга, очки до- полненной реальности, стационарный компьютер.
Система частиц Hair, Emitter в Blender	Мастер-класс, творческая ма- стерская, практическое занятие	Словесный, практиче- ский, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Джозеф Х. Unity в действии. Мульти- платформенная разработка на C#, - 2022 Линовес Д. Виртуальная реальность в Unity – 2016г.	Камера 360, шлем VR, контроллер, си- стема позиционного трекинга, очки до- полненной реальности, стационарный компьютер.
Типы данных. Переменные и константы	Мастер-класс, творческая ма- стерская, практическое занятие	Словесный, практиче- ский, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Торн А. Основы анимации в Unity- 2019г. Джозеф Х. Unity в действии. Мульти- платформенная разработка на C#, - 2022 Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Кон- струируем своё будущее»	Камера 360, шлем VR, контроллер, си- стема позиционного трекинга, очки до- полненной реальности, стационарный компьютер.
Операции в C#	Мастер-класс, творческая ма- стерская, практическое занятие	Словесный, практиче- ский, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019. Джозеф Х. Unity в действии. Мульти- платформенная разработка на C#, - 2022	Камера 360, шлем VR, контроллер, си- стема позиционного трекинга, очки до- полненной реальности, стационарный компьютер.
Массивы в C#	Мастер-класс, творческая ма- стерская, практическое занятие	Словесный, практиче- ский, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019. Джозеф Х. Unity в действии. Мульти- платформенная разработка на C#, - 2022	Камера 360, шлем VR, контроллер, си- стема позиционного трекинга, очки до- полненной реальности, стационарный компьютер.
Сортировка зна- чений различ- ными методами в C#	Мастер-класс, творческая ма- стерская, практическое занятие	Словесный, практиче- ский, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019. Джозеф Х. Unity в действии. Мульти- платформенная разработка на C#, - 2022 Методические рекомендации и	Камера 360, шлем VR, контроллер, си- стема позиционного трекинга, очки до- полненной реальности, стационарный компьютер.

			технологические карты к проекту «Конструируем своё будущее»	
Программирование символов и строк в C#	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019. Джозеф Х. Unity в действии. Мультимедийная разработка на C#, - 2022	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Инструктаж по охране труда	Инструктаж по охране труда	Беседа	Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019. Джозеф Х. Unity в действии. Мультимедийная разработка на C#, - 2022	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Введение в векторы. Создание игровой логики	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019. Джозеф Х. Unity в действии. Мультимедийная разработка на C#, - 2022	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Внедрение скриптов в Unity 3D	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Торн А. Основы анимации в Unity-2019г. Джозеф Х. Unity в действии. Мультимедийная разработка на C#, - 2022 Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем своё будущее»	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Программирование движения и триггеров в Unity 3D	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019. Джозеф Х. Unity в действии. Мультимедийная разработка на C#, - 2022	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.

Программирование анимации в Unity 3D	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019. Джозеф Х. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#, - 2022	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Работа с интерфейсом в Unity 3D	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019. Джозеф Х. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#, - 2022	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Программирование аудио и системы частиц в Unity 3D	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Бонд Д. Unity и C#. Геймдев от идеи до реализации, - 2019. Джозеф Х. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#, - 2022 Методические рекомендации и технологические карты к проекту «Конструируем своё будущее»	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Подготовка сцены для VR проекта в Unity 3D	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Торн А. Основы анимации в Unity-2019г. Линовес Д. Виртуальная реальность в Unity – 2016г. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity - 2019г.	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Создание интерфейса в VR	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Джозеф Х. Unity в действии. Мультиплатформенная разработка на C#, - 2022 Линовес Д. Виртуальная реальность в Unity – 2016г.	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.

Создание VR приложения	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Линовес Д. Виртуальная реальность в Unity – 2016г. Торн А. Основы анимации в Unity-2019г.	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Работа с кейсами	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Джозеф Х. Unity в действии. Мультимедийная разработка на C#, - 2022	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Презентация кейса	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Линовес Д. Виртуальная реальность в Unity – 2016г. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity - 2019г.	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.
Итоговое занятие	Мастер-класс, творческая мастерская, практическое занятие	Словесный, практический, наглядный Мультимедийные средства Индивидуальная, Коллективно-групповая	Джозеф Х. Unity в действии. Мультимедийная разработка на C#, - 2022	Камера 360, шлем VR, контроллер, система позиционного трекинга, очки дополненной реальности, стационарный компьютер.

Оценочные материалы

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения на всех годах обучения программы имеет две основных составляющих:

1. Текущий контроль;
2. Итоговый контроль.

1. Входной контроль осуществляется в течение первого месяца на каждом году обучения. В процессе опроса учащихся и выполнения ими проверочных заданий педагог выявляет уровень знаний об алгоритмах работы в программе, знание базовой терминологии. Диагностика знаний осуществляется посредством анкетирования «Вопросы для входного контроля» по годам обучения. Полученные данные заносятся в бланк входного контроля.
2. Итоговый контроль проводится в конце каждого года обучения в форме представления и защиты мультимедийных продуктов (презентаций) учащихся. Презентации защищаются, как законченный продукт, полученные данные заносятся в бланк итогового контроля.

По результатам итогового контроля определяется уровень освоения программы, который фиксируется в Форме 10.

Оценка метапредметных результатов осуществляется по выбору педагога в следующих формах:

1. в ходе выполнения учащимися контрольных заданий, одновременно с оценкой предметных результатов. В этом случае педагогом для выбранного типа контрольного задания обозначается цель оценки метапредметного уровня (например, оценка регуляторных или коммуникативных УУД) и составляется форма фиксации (например, карта наблюдения или экспертной оценки).
2. в процессе занятий по учебному плану, проводимых в специально-организованных педагогических формах (педагогических технологиях), позволяющих оценивать уровень проявленности УУД определенного типа. В этом случае педагогом определяется тема занятия из учебного плана, педагогически целесообразная форма (или технология) проведения занятия, обозначается цель оценки метапредметного уровня (например, оценка компонентов познавательных, регуляторных или коммуникативных УУД)
3. в процессе организации метапредметных проектов разного уровня:
 - в ходе реализации индивидуальных, групповых проектов внутри направления ДО;
 - внутриорганизационных проектов учреждения, предполагающих применение метапредметных умений разного (или определенного) типа;
 - межорганизационных (социальных, социо-культурных и иных, в т.ч. сетевых, проектов, мероприятий, предполагающих применение метапредметных умений разного (или определенного) типа.

В данном случае педагогом определяется и предлагается на выбор учащимся тип и уровень метапредметного проекта (с учетом индивидуальных возможностей), обозначается цель оценки метапредметного уровня (оценка компонентов познавательных, регуляторных или коммуникативных УУД), составляется форма диагностики фиксации (карта наблюдения или экспертной оценки, интервью, анализ обратной связи, анализ продуктов образовательной деятельности, анализ портфолио).

Оценка личностных результатов осуществляется с учетом следующих общих требований оценки результатов данного уровня:

- Процедура оценки и уровни интерпретации носят неперсонифицированный характер;
- Результаты по данному блоку (ЛР) используются в целях оптимизации качества образовательного процесса;

- По согласованию может процедура оценивания осуществляться с привлечением специалистов учреждения, имеющих соответствующую профессиональную квалификацию и или независимых экспертов.

Оценка личностных результатов осуществляется по выбору педагога в следующих формах:

- в процессе участия учащихся в конкурсах, выставках различного уровня, творческих мастер-классах, выездов на тематические экскурсии, в музеи, на природу, историко-культурной и духовно-нравственной направленности личностно-ориентированной, предполагающих применение личностных качеств, социальных умений, отвечающим задачам становления духовно-нравственной личности.
- в процессе организации метапредметных проектов и мероприятий социальной, духовно-нравственной направленности, в т.ч. сетевых, предполагающих применение личностных качеств, социальных умений, отвечающим задачам возрастосообразного личностного развития.

В данном случае педагогом определяется и предлагается на выбор учащимся тип мероприятия или уровень метапредметного проекта (с учетом индивидуальных возможностей), обозначается цель оценки личностных результатов (оценка компонентов личностного развития, отвечающих задачам становления духовно-нравственной личности), составляется форма диагностики фиксации (карта наблюдения или экспертной оценки, интервью, анализ обратной связи, анализ продуктов образовательной деятельности, анализ портфолио), обеспечиваются процедуры конфиденциальности.

Конкретизация форм оценки метапредметных и личностных результатов осуществляется каждым педагогом согласно учебным планам по годам обучения с учетом плана работы педагога.

Интегративная персональная оценка по динамике результативности и достижений освоения учащимися образовательных программ отслеживается по результатам итоговой диагностики предметных и метапредметных результатов в течение 3 лет обучения.

Динамика личностных результатов (неперсонифицированных групповых) используется для интерпретации достижений предметного и метапредметного уровней с учетом контекстной информации в целях оптимизации качества образовательного процесса.