

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБЛАСТНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НОВГОРОДСКИЙ КВАНТОРИУМ»

Принята
на заседании
педагогического совета
ГООУ «Новгородский Кванториум»

Протокол от 26.06.2023 №3

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГООУ «Новгородский
Кванториум»

Т.М.Сарычева

« 06 » 2023 год

Приказ от 26.06.2023 №222



**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа
«Основы VR/AR технологий»**

Программа технической направленности

Уровень: ознакомительный (вводный модуль)
Возраст обучающихся: 10 – 13 лет
Срок реализации: 72 часа

Автор-составитель:
В.В. Кудрявцев
педагог дополнительного
образования

Великий Новгород
2023

Содержание

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	2
1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	2
1.2. УЧЕБНЫЙ, УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН	3
И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	3
1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ	19
1.4. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	20
2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	21
2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	21
2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	29
2.3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	30
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	32

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Общеобразовательная (общеразвивающая) программа дополнительного образования «освоение VR/AR технологий» (далее – Программа) направлена на оптимизацию личностно-ориентированного обучения и становление проектной деятельности учащихся в области информационных технологий. Программа технической направленности. Предметная область — технологии дополненной реальности, технологии виртуальной реальности.

Актуальность программы

Проектно-исследовательская деятельность учащихся – это реальный инструмент, который отвечает всем необходимым критериям изменения качества подготовки учащихся, повышает мотивацию к обучению, позволяет раскрыть способности и выявить одаренность. В совокупности это приводит к возможности осознанного выбора будущей специальности, пониманию того, чем именно занимаются научные сотрудники, более близкому знакомству со студентами, преподавателями ВУЗов и НИИ.

Отличительная особенность

Программа курса построена таким образом, чтобы углубить и расширить представления и знания обучающихся в области информационных технологий, предоставить возможность обучающимся познакомиться с этапами проектирования и разработки систем беспроводного управления, приобрести навыки работы на современном оборудовании исследовательского класса. Отличительной особенностью Программы является выбор в качестве основной формы и содержания метода решения кейсовых ситуаций.

Педагогическая целесообразность данной Программы заключается в том, что она отвечает потребностям общества и образовательным стандартам второго поколения в формировании компетентной, творческой личности. Программа носит сбалансированный характер и направлена на развитие научно-исследовательской культуры обучающихся.

Содержание Программы определяется с учётом возрастных особенностей обучающихся, широкими возможностями социализации в процессе общения.

Целью Программы является формирование базовых компетенций по работе с VR/AR технологиями и формирование умений к их применению в работе над кейсами.

Задачи Программы:

- знакомство с понятием «виртуальная реальность»; определение значимых для погружения факторов; формирование способностей к анализу возможностей различных VR устройств;
- развитие умения к съемке и монтажу собственного панорамного видео;

- формирование умения к определению понятия дополненной и смешанной реальности, построению выводов об их отличиях от виртуальной реальности;
- формирование умений к выявлению ключевых понятий оптического трекинга;
- формирование основных навыков работы с инструментариями дополненной реальности;
- научить создавать AR приложения нескольких уровней сложности под различные устройства.

К дополнительным эффектам реализации Программы относятся:

- формирование навыков обработки полученной информации;
- формирование навыков для передачи полученной информации;
- повышение качества образования и мотивации к целостному изучению информационных технологий;
- формирование у учащихся представлений о проведении исследований и опыта проектной деятельности;
- пробуждение интереса к новейшим технологиям;
- развитие вариативного мышления;
- развитие фантазии и образного мышления;
- развитие аккуратности, усидчивости обучающихся;
- воспитание уважения к чужому мнению;
- профессиональная ориентация обучающихся.

В основе разработанной Программы лежит Методический инструментарий «ВИАР тулкит» Ирины Андреевны Кузнецовой, тьютора Фонда новых форм развития образования.

Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся школьного возраста 10 – 13 лет.

Объем Программы

Нормативный срок освоения вводного модуля – 72 часа.

Программа включает в себя 4 кейса – кейс 1 (22 часов), кейс 2 (14 часов), кейс 3 (15 часов), кейс 4 (21 часа).

Формы и режим занятий

Занятия проводятся – 2 раза в неделю по 2 академических часа с десятиминутным перерывом, что определяется санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами СанПиН 2.4.4.3172-14.

1.2. УЧЕБНЫЙ, УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

№ п/п	Название кейсов	Количество академических часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	

1	Кейс №1 «VR/AR миры»	22	9	13	Защита проекта
2	Кейс №2 «Обнаружение невидимого»	14	6	8	
3	Кейс № 3 «Увидеть всё»	15	7	8	
4	Кейс № 4 «Что по ту сторону?»	21	8	13	
	ИТОГО	72	30	41	

Учебно-тематический план

№ п/п	Название кейсов/занятий	Количество академических часов			Форма аттестации и/контроля
		Всего	Теория	Практика	
№1	Кейс «VR/AR миры»	22	9	13	Защита проекта
1.1.	Введение в тему приложений виртуальной реальности	2	2	0	
1.2.	Знакомство с устройствами Oculus Quest 2, HTC Vive. Изучение их возможностей и характеристик	2	1	1	
1.3.	Знакомство со средой разработки Unity и базовым понятиям. Изучение её возможностей в области разработки VR приложений	4	2	2	
1.4	Разделение на команды	2	1	1	
1.5	Создание простейшего приложения для очков VR в Unity 3d	10	3	7	
1.6	Защита проектов	2		2	
№ 2	Кейс «Обнаружение невидимого»	14	6	8	Защита проекта
2.1.	Введение в тему приложений дополненной реальности, разбор существующих решений в области AR	2	2	0	
2.2.	Знакомство с понятиями оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки	2	2	0	

2.3.	Знакомство со средой разработки приложений дополненной реальности	4	2	2	
2.4	Разделение на команды и создание простейшего приложения в доп. Реальности для мобильных устройств под управлением ОС Android	4		4	
2.5	Защита проектов	2		2	
№ 3	Кейс «Увидеть всё»	15	7	8	Защита проекта
3.1	Знакомство с панорамным видео. Изучение существующих технологий съемки видео в 360 градусов и камер 360.	4	4	0	
3.2	Изучение оборудования для съемки в 360. Изучение редактора панорамного видео Movavi.	4	2	2	
3.3	«Разделение на команды и создание короткого панорамного видео на свободную тематику.	6	1	6	
3.4	Защита проектов	2	0	2	
№ 4	Кейс «Что же там, за поворотом?»	21	8	13	
4.1	Введение в тему квестов в контексте приложений дополненной реальности	2	2	0	
4.2	Разделение на команды и продумывание концепта квеста для каждой команды	2	2	0	
4.3	Знакомство с 3D редактором Blender, создание или редактирование найденных 3D моделей для квеста.	6	2	4	
4.4	Знакомство с программами редактирования звука. Создание звукового наполнения создаваемых квестов	6	0	6	
4.5	Доработка моделей и звука. Создание приложения в EVStudio и тестирование приложений	3	0	3	
4.6	Защита проектов	2	2		
	ИТОГО	72	30	42	

Содержание программы

Кейс 1. “Параллельные миры”

Описание проблемы кейса.

Весной 2017 года был зафиксирован очередной рекорд - в течение 50 часов (с 8:45 субботы и до 10:45 понедельника) Алехандро Фрагосо и Алекс Кристинсон находились в шлемах виртуальной реальности и успели просмотреть предназначенный для VR контент.

Условия организаторов требовали, чтобы оба участника постоянно находились под наблюдением двух свидетелей с подключенными камерами для слежения за глазами (чтобы гарантировать факт, что они не закрывали глаза и всё видели). Судья организаторов проверил логику и подтвердил рекорд в понедельник. Перед марафоном Алехандро и Алекса осмотрел врач. Также участникам разрешался пятиминутный перерыв каждый час просмотра, а тонус они поддерживали энергетиками, кофе и бутербродами. Иногда они успевали принять душ или подышать свежим воздухом.

Ранее в 2017 году был установлен рекорд по продолжительности игры в VR — Дерек Вестерман продержался больше 25 часов. За четыре часа до конца он начал нечленораздельно бормотать. «Я не знаю, где я. Так, хорошо, я немного брежу», — сообщил он окружающим. Тем не менее, Вестерман снял очки лишь после 25 часов и тем самым установил новый мировой рекорд. Американец признался, что поначалу ему показалось, что реальный мир — это всего лишь сгенерированный его шлемом образ, и из игры он не выходил». Подобные эксперименты доказывают, что на самом деле наш мозг можно обмануть – перенестись в некий несуществующий мир. О «других» самых разных мирах написаны тысячи книг, снято тысячи фильмов. Элли вместе с домиком в Волшебную страну унес ураган, в «Хрониках Нарнии» нужно было найти платяной шкаф, Алиса бегала за Белым кроликом... В реальности все гораздо проще. В виртуальной реальности тебе не придется выбирать нужную пилюлю, как в «Матрице».

Содержание занятий.

Занятие 1 Цель: выявить ключевые характеристики существующих устройств VR	Что делаем:	Тестируем существующие VR устройства, устанавливаем приложения, анализируем принципы работы, выявляем ключевые характеристики
	Компетенции:	Умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы;

		умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливая их на устройство и тестировать, калибровать межзрачковое расстояние
	Оборудование и ПО:	Оборудование: 1.Компьютерное оснащение 2.Экран для демонстрации, проектор/плазма
Занятие 2 Цель: определить значимые для настоящего погружения факторы	Что делаем:	Тестируем контроллеры Oculus Touch, HTC Vive, Leap Motion. Выявляем их принципы работы, ищем другие способы взаимодействия с виртуальной реальностью в интернете
	Компетенции:	умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации), навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливая их на устройство и тестировать, калибровать межзрачковое расстояние, настраивать и пользоваться VR контроллерами
	Оборудование и ПО:	Оборудование: 1. Oculus Rift CV, 2. Oculus Touch, 3. HTC Vive.
Занятие 3 Цель: придумать собственное устройство	Что делаем:	Выбираем подходящий материал и конструкцию для собственной гарнитуры, обосновываем.
	Компетенции:	Умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык сборки собственного VR устройства.
	Оборудование и ПО:	ПО: 1.Unity 3D 2.Vuforia
Занятие 4 Цель: сконструировать VR гарнитуру	Что делаем:	Собираем собственную гарнитуру, вырезаем необходимые детали в хайтек-цехе, распечатываем на 3D принтере и др.
	Компетенции:	Навык сборки собственного VR устройства.
	Оборудование и ПО:	1. 3D принтер 2.3D сканер 3. Photoshop CC
Занятие 5 Цель: грамотно презентовать свои наработки	Что делаем:	Демонстрируем свои разработки, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости
	Компетенции:	Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы

	Оборудование и ПО:	1.Компьютерное оборудование 2.Экран для демонстрации, проектор/плазма
--	--------------------	--

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки по результатам прохождения кейса

Универсальные навыки (Soft Skills):

- умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
- навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
- умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера.

Предметные навыки (Hard Skills):

- активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать,
- калибровать межзрачковое расстояние,
- собирать собственные VR устройства.

Кейс 2. “Обнаружение невидимого”

Проблемная ситуация

«Совсем недавно я приобрел себе устройство – шлем виртуальной реальности. По сути это такая пластмассовая коробочка с линзами, вставив в которую свой смартфон, предварительно запустив на нем специальное приложение, погружаешься в удивительный мир виртуальной реальности. Признаться, радости моей не было предела, еще бы, приобрел за смешные по сегодняшним временам деньги - 500 рублей.

Но вот эйфория, наконец, начала спадать, и я стал замечать, что шлем при удобном его положении для глаз сильно давили на переносицу. Чтобы избавиться от негативных ощущений, приходилось постоянно придерживать его руками. Доходило даже до того, что хотелось взять в руки полукруглый напильник и сточить ненавистную кромку. И тогда родилась идея, а что, если сделать шлем виртуальной реальности, который учитывал бы все особенности анатомической формы лица. Это помогло бы избавиться от негативных ощущений и в полной мере насладиться миром виртуальной реальности».

(из отзывов пользователя шлема виртуальной реальности)

Учет специфики анатомии для создания максимально подходящих человеку устройств – важная инженерная задача. Так, например, в медицине начинают применяться 3D сканеры – с их помощью можно осуществлять предоперационное планирование, создавать анатомическую обувь,

уникальные корсеты и протезы. Широкое применение 3D сканирование получило в сфере протезирования зубов, где необходимо точное, качественное сканирование объектов небольшого размера.

Давайте вместе подумаем, можно ли с помощью 3D сканирования и печати сделать шлем виртуальной реальности, который был бы удобен конкретному человеку.

Место кейса в структуре модуля

В данном кейсе дети смогут закрепить знания о VR устройствах и решить следующую проектную задачу - изготовить шлем виртуальной реальности методами 3D сканирования и 3D печати. Необходимо запланировать работу в хайтек-цехе, где дети научатся пользоваться 3D сканером, исправят ошибки сканирования, проведут подготовку детали к печати и распечатают ее на 3D принтере, установив необходимые режимы печати.

Содержание занятий.

<p>Занятие 1</p> <p>Цель: изучить устройство VR гарнитуры</p>	<p>Что делаем:</p>	<p>Тестируем существующие VR устройства, устанавливаем приложения, анализируем принципы работы, выявляем ключевые характеристики.</p> <p>Изучаем этапы создания прототипа детали механизма, устройство 3D принтера и принцип его работы. Рассматриваем программное обеспечение для 3D печати.</p>
	<p>Компетенции:</p>	<p>Компетенции: умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы; умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать, калибровать межзрачковое расстояние.</p>
	<p>Оборудование и ПО:</p>	<p>1.3D сканер</p> <p>2. 3D принтер</p>
<p>Занятие 2</p> <p>Цель: освоить процесс сканирования трехмерных объектов с помощью устройства Skanect</p>	<p>Что делаем:</p>	<p>Сканируем лицо с помощью ручного сканера, загружаем получившуюся модель в Программы для редактирования.</p>
	<p>Компетенции:</p>	<p>Навыки практической работы с 3D сканером Skanect и редактирования и подготовки модели к использованию в виртуальном пространстве или печати на 3D принтере.</p>
	<p>Оборудование и ПО:</p>	<p>1.3D сканер</p> <p>2. 3D принтер</p>
<p>Занятие 3</p>	<p>Что делаем:</p>	<p>Редактируем получившуюся модель, создаем дополнительные элементы конструкции.</p>

Цель: подготовить необходимые для печати детали	Компетенции:	Редактирования и подготовки модели к использованию в виртуальном пространстве или печати на 3D принтере.
	Оборудование и ПО:	1. Blender 3D 2. SketchUP 3. 3Ds Max
Занятие 4 Цель: подготовить необходимые для печати детали	Что делаем:	Редактируем получившуюся модель, создаем дополнительные элементы конструкции, распечатываем на 3D принтере необходимые детали в хайтек-цехе, обираем собственную garnитуру,
	Компетенции:	Навык сборки собственного VR устройства
	Оборудование и ПО:	1.3D принтер
Занятие 5 Цель: грамотно презентовать свои наработки	Что делаем:	Демонстрируем свои разработки, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости.
	Компетенции:	Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы.
	Оборудование и ПО:	1.Компьютерное оборудование 2.Экран для демонстрации, проектор/плазма

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки по результатам прохождения кейса

Универсальные (Soft Skills):

- умение находить, анализировать и правильно использовать информацию,
- умение определять целевую аудиторию для разрабатываемого устройства,
- умение определять первоочередные задачи,
- умение эффективно использовать имеющиеся ресурсы.

Предметные (Hard Skills):

- знание и понимание принципов работы 3D сканера,
- обладание базовыми навыками подключения, настройки и работы с 3D сканером,
- умение при помощи пакетов для 3D моделирования устранить ошибки, возникшие в результате процесса сканирования,
- умение подготовить файл к печати на 3D принтере.

Кейс 3. “Увидеть все”

Проблемная ситуация

Марк Цукерберг, основатель Facebook, частенько публикует на своих страницах интересные видео 360° – он может запостить как видео собственного дома, так и кадры с поверхности Марса. Сделать что-то похожее

может любой пользователь социальной сети – еще в 2015 году Facebook включил поддержку панорамных видеороликов, которые отображают происходящее вокруг зрителя.

Google сделал это еще раньше: смотреть видео 360° на YouTube можно при помощи приложения – перемещая телефон или планшет, пользователь видит запись под разными углами. Можно воспользоваться и веб-версией сайта, двигая «точку зрения» мышкой. Охватывая все пространство вокруг оператора и даже его самого, ролики создают у зрителя эффект присутствия.

Технология моментально нашла применение в медицине (борьбе с фобиями), архитектуре (для оценки этапов строительства), сфере культуры (виртуальные экскурсии по городам и достопримечательностям, документальные фильмы) и пр. С ее помощью можно в деталях рассмотреть проникновение злоумышленника на охраняемый объект или воссоздать картину происшествия. Практически в любой сфере деятельности можно с пользой применить возможности видео 360°.

Подобные ролики существуют довольно давно, но популярными стали только сейчас. Все дело в доступности и широком выборе устройств: ролики можно смотреть на десктопе или на мобильном устройстве, используя специальные шлемы.

Задание: В рамках кейса вам предлагается познакомить всех желающих с интересными местами вашего города. Может быть, они увидят известный памятник со всех сторон, а, может быть, окажутся в зоопарке или музее? Или на берегу красивой реки? Решать вам!

Содержание занятий

<p>Занятие 1</p> <p>Цель: изучить принцип создания видео 360</p>	<p>Что делаем:</p>	<p>Знакомимся с технологиями панорамных видео и фото, изучаем принципы работы панорамных камер.</p>
	<p>Компетенции:</p>	<p>умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации); включение и настройка камеры 360</p>
	<p>Оборудование и ПО:</p>	<p>Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов</p>
<p>Занятие 2</p> <p>Цель: съемка видео 360</p>	<p>Что делаем:</p>	<p>Снимаем панорамное видео по придуманному сценарию</p>
	<p>Компетенции:</p>	<p>Работа в команде; съемка панорамного видео</p>

	Оборудование и ПО:	1. Видеокамера GoPro CHDX-502(HERO5 Black Edition) 2.Панорамная видеокамера 360Fly 4k 3. Панорамная видеокамера Kodak SP360 4k Dual Pack
Занятие 3 Цель: съемка видео 360	Что делаем:	Снимаем панорамное видео по придуманному сценарию
	Компетенции:	Работа в команде; съемка панорамного видео
	Оборудование и ПО:	1. Видеокамера GoPro CHDX-502(HERO5 Black Edition) 2.Панорамная видеокамера 360Fly 4k 3. Панорамная видеокамера Kodak SP360 4k Dual Pack
Занятие 4 Цель: изучить Программы монтажа панорамных роликов	Что делаем:	Учимся обрабатывать отснятое видео
	Компетенции:	Монтаж видео 360
	Оборудование и ПО:	1. Movavi
Занятие 5 Цель: протестировать смонтированные видео в собственных VR устройствах	Что делаем:	Тестируем видео в своих устройствах, демонстрируем свои видео обсуждаем, задаем вопросы; вносим доработки по необходимости
	Компетенции:	Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы
	Оборудование и ПО:	1.Компьютерное оборудование 2.Экран для демонстрации, проектор/плазма

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки по результат прохождения кейса:

Универсальные навыки (SoftSkills):

- умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
- навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
- умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера;
- навыки командной работы.

Предметные навыки (HardSkills):

- Умение снимать и монтировать видео 360°

Кейс 4. “Что там, за поворотом?”

Проблемная ситуация

«Он делает невозможное возможным. Он рассказывает ошеломляющие истории. Он заставляет нас поверить в чудеса. В своих изобретениях невозможно он использует науку, технологии и невероятную креативность – они позволяют сотворить настоящее волшебство...»

Перед вами вольный перевод текста о Марко Темпесте, известном кибер-иллюзионисте.

Посмотрим видео с главной страницы его сайта <http://marcotempest.com/en/>: «Я комбинирую науку и магию, чтобы создать иллюзию» – говорит Марко в ролике. Действительно, он использует последние технологические достижения для своих шоу, причем использует их так, что сложно поверить, что все это – не «постпродакшн» (обработка видеоматериала после съемок: монтаж, спецэффекты и пр.). Впечатляет? Хотите почувствовать себя новым Гудини и Копперфильдом? Возьмите одно из выступлений для примера <https://youtu.be/ZX8MBVohX3s> и выясните, как Темпест это сделал. А затем постарайтесь превзойти маэстро в креативности и сделать свое собственное шоу!

Содержание занятий

<p>Занятие 1</p> <p>Цель: познакомиться с понятиями дополненной и смешанной реальности</p>	Что делаем:	Тестируем существующие AR приложения, обсуждаем принципы работы технологии.
	Компетенции:	Умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы; умение активировать запуск приложений дополненной реальности, реальности, устанавливать их на устройство и тестировать.
	Оборудование и ПО:	Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов
<p>Занятие 2</p> <p>Цель: овладеть основными навыками работы с инструментарием дополненной реальности</p>	Что делаем:	Последовательно изучаем возможности инструментария дополненной реальности; понимаем, как работают увиденные ранее примеры, создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. разрабатываем приложение.
	Компетенции:	Умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового

		характера; навык разработки AR приложения.
	Оборудование и ПО:	Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов
<p>Занятие 3</p> <p>Цель: овладеть основными навыками работы с инструментарием дополненной реальности</p>	Что делаем:	Последовательно изучаем возможности инструментария дополненной реальности; понимаем, как работают увиденные ранее примеры, создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. разрабатываем приложение.
	Компетенции:	Умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложения.
	Оборудование и ПО:	1. Blender 3D 2. SketchUP 3. 3Ds Max
<p>Занятие 4</p> <p>Цель: отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности</p>	Что делаем:	Последовательно изучаем возможности инструментария дополненной реальности; понимаем, как работают увиденные ранее примеры, создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др.; разрабатываем приложение.
	Компетенции:	Умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложения.
	Оборудование и ПО:	1.EVStudio
<p>Занятие 5</p> <p>Цель: грамотно презентовать свои наработки</p>	Что делаем:	Демонстрируем свое приложение, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости.
	Компетенции:	Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы.
	Оборудование и ПО:	1.Компьютерное оборудование 2.Экран для демонстрации, проектор/плазма

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки по результатам прохождения кейса:

Универсальные навыки (SoftSkills):

- умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
- навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,
- умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
- навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера,
- навыки self-менеджмента - самостоятельное планирование и реализации проекта: постановка цели, разработка технического задания, создание и подбор контента, презентация и защита готового проекта,
- навык публичных выступлений и навык убеждения.

Предметные навыки (HardSkills):

- 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;
- навыки создания AR (AugmentedReality = дополненная реальность) приложений, знание основ 3D моделирования.

Кейс 5. «Благое дело»

Проблемная ситуация

1984 год – в прокат выходит «Терминатор», научно-фантастический фильм о киборге, обладающем сверхспособностями. Среди всего прочего у него были особые очки, позволяющие видеть дополнительную информацию поверх реальных объектов:

2012 год – компания Google начала тестирование гарнитуры GoogleGlass.

«GoogleGlass управлялись расположенным прямо на оправе тачпадом и голосовыми командами. Очки могли выводить в поле зрения носителя разную полезную информацию, динамик передавал уведомления о новых сообщениях, а встроенная камера делала фото и снимала на видео все вокруг в разрешении 720p.

В связи с этим у GoogleGlass возникла серьезная проблема — ношение очков стали запрещать в кино, барах, казино и других местах, где существует потенциальная угроза нарушения личного пространства. Никогда нельзя точно сказать, снимает ли камера видео прямо сейчас или нет, потому что лампочку записи можно было легко выключить специальным приложением.

Очки не успели запретить повсеместно, но уже стало понятно, что технология все еще очень «сырая», и GoogleGlass не готовы к запуску в

массовое производство. В январе 2015 года Google остановила продажи очков, а также разработку текущей версии устройства. Скептики поспешили объявить о смерти проекта и поставить крест на дополненной реальности.

Как и следовало ожидать, слухи о смерти GG оказались преувеличены. Председатель совета директоров Google Эрик Шмидт рассказал репортеру TheWallStreetJournal, что технология GoogleGlass слишком важна, чтобы просто закрыть программу».

<https://club.esetnod32.ru/articles/analitika/budushchee-na-nosu/>

С тех пор был выпущен не один десяток подобных устройств: те самые «очки Терминатора» воспроизводились в разных формах, с разным функционалом, но суть была одна – очки позволяли пользователю видеть дополнительную информацию поверх реального мира.

Широкое распространение технологии повлекло за собой массу споров о нашем возможном будущем. «Темную сторону» дополненной реальности показывает ролик «TheSight»: <http://theshort.ru/sight>

В рамках кейса вам предстоит рассмотреть возможности современных AR устройств, протестировать различные существующие приложения и создать собственное полезное приложение для очков дополненной реальности.

Содержание занятий

<p>Занятие 1</p> <p>Цель: выявить ключевые характеристики существующих носимых AR устройств</p>	<p>Что делаем:</p>	<p>Тестируем существующие AR очки, устанавливаем приложения, анализируем принципы работы, определяем их возможности и выбираем тему следующего полезного приложения.</p>
	<p>Компетенции:</p>	<p>Умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию, навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы, умение ставить вопросы; умение активировать запуск приложений дополненной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать.</p>
	<p>Оборудование и ПО:</p>	<p>Компьютерное оборудование для учащихся и педагогов</p>
<p>Занятие 2</p> <p>Цель: отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности</p>	<p>Что делаем:</p>	<p>Работаем в инструментари, создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др.; разрабатываем приложение</p>
	<p>Компетенции:</p>	<p>анализировать и использовать релевантную информацию,</p>

		навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложения
	Оборудование и ПО:	<p>ПО:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Unity 3D + Vuforia 2. Unreal Engine 4 3. EVStudio 4. Blender 3D 5. SketchUP 6. 3Ds Max 7. Photoshop CC 8. Movavi <p>Оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Видеокамера GoPro CHDX-502(HERO5 Black Edition) 2. Панорамная видеокамера 360Fly 4k 3. Панорамная видеокамера Kodak SP360 4k Dual Pack 4. OculusRift 5. HTC Vive
<p>Занятие 3</p> <p>Цель: отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности</p>	Что делаем:	Работаем в инструментарии, создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. разрабатываем приложение
	Компетенции:	анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложения, умение работать с AR очками
	Оборудование и ПО:	<p>ПО:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Unity 3D + Vuforia 2. Unreal Engine 4 3. EVStudio 4. Blender 3D 5. SketchUP 6. 3Ds Max 7. Photoshop CC 8. Movavi <p>Оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Видеокамера GoPro CHDX-502(HERO5 Black Edition) 2. Панорамная видеокамера 360Fly 4k 3. Панорамная видеокамера Kodak SP360 4k Dual Pack 4. OculusRift 5. HTC Vive

<p>Занятие 4</p> <p>Цель: отработать основные навыки работы с инструментарием дополненной реальности</p>	<p>Что делаем:</p>	<p>последовательно изучаем возможности инструментария дополненной реальности; понимаем, как работают увиденные ранее примеры, создаем необходимые графические материалы, ищем или создаем требующийся «дополненный» контент: 3D моделей, аудио, видео, фотографии, текста и др. разрабатываем приложение, тестируем его на различных типах устройств</p>
	<p>Компетенции:</p>	<p>анализировать и использовать релевантную информацию, навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера; навык разработки AR приложения, умение работать с AR очками, навык оптимизации приложения под различные устройства</p>
	<p>Оборудование и ПО:</p>	<p>ПО:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Unity 3D + Vuforia 2. Unreal Engine 4 3. EVStudio 4. Blender 3D 5. SketchUP 6. 3Ds Max 7. Photoshop CC 8. Movavi <p>Оборудование:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Видеокамера GoPro CHDHX-502(HERO5 Black Edition) 2. Панорамнаявидеокамера 360Fly 4k 3.Панорамнаявидеокамера Kodak SP360 4k Dual Pack 4. OculusRift 5.HTCVive
<p>Занятие 5</p> <p>Цель: грамотно презентовать свои наработки</p>	<p>Что делаем:</p>	<p>Демонстрируем свое приложение, обсуждаем, задаем вопросы. Вносим доработки по необходимости</p>
	<p>Компетенции:</p>	<p>Навык качественной презентации, умение отвечать на вопросы</p>
	<p>Оборудование и ПО:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.Компьютерное оборудование 2.Экран для демонстрации, проектор/плазма

Предполагаемые результаты учащихся, формируемые навыки по результатам прохождения кейса:

Универсальные навыки (SoftSkills):

- умение находить, анализировать и использовать релевантную информацию,
- навыки формулирования проблемы, выдвижения гипотезы,

- умение ставить вопросы (инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации),
 - навыки самостоятельного решения проблем творческого и поискового характера,
 - навыки self-менеджмента - самостоятельное планирование и реализации проекта: постановка цели, разработка технического задания, создание и подбор контента, презентация и защита готового проекта,
 - навык публичных выступлений и навык убеждения.
- Предметные навыки (HardSkills):
- навыки создания AR (AugmentedReality = дополненная реальность) приложений, знание основ 3D моделирования,
 - умение активировать запуск приложений дополненной реальности на AR glasses, устанавливать их на устройство и тестировать.

1.3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По итогам реализации Программы сформированы следующие умения и навыки:

Количественные:

- не менее одного снятого и смонтированного панорамного видео;
- не менее двух разработанных AR приложений, одно - разработанное в команде.

Качественные (Hard Skills и Soft Skills):

- умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
- умение снимать и монтировать видео 360°;
- 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;
- навыки создания AR приложений для разных устройств
- Базовые навыки 3D моделирования

Профессиональные и знаниевые компетенции (Hard Skills):

- умение активировать запуск приложений виртуальной реальности, устанавливать их на устройство и тестировать;
- навыки калибровки межзрачкового расстояния;
- умение снимать и монтировать видео 360°;
- 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;

- навыки создания AR (Augmented Reality = дополненная реальность) приложений, знание основ 3D моделирования;
- умение активировать запуск приложений дополненной реальности на AR очках, устанавливать их на устройство и тестировать.

Личностные и межличностные компетенции (Soft Skills):

- работа в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.;
- развитие познавательных интересов учащихся,
- умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений;
- навыки ведения проекта, проявление компетенции в вопросах, связанных с темой проекта, выбор наиболее эффективных решений задач в зависимости от конкретных условий;
- развитие критического мышления;
- проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности;
- способность творчески решать технические задачи;
- готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в реальном мире;
- способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей.

1.4. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для выявления мотивации к занятиям, уровня готовности к техническому творчеству, проектной работе;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной Программы.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;
- игры;
- индивидуальные и коллективные творческие работы;
- беседы с детьми и их родителями.

Формы подведения итогов:

- выполнение практических работ;
- тесты;
- анкеты;
- защита проекта.

Итоговая аттестация обучающихся проводится по результатам подготовки и защиты проекта (Приложение 2-3)

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 13 ИТЕРАЦИЮ

о/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во Часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Кейс 1 «Кейс «VR/AR миры»								
1	сентябрь	5.09	15:00-16:30	образовательная экскурсия	2	Введение в тему приложений виртуальной реальности	VR/AR Квантум	зачет
2	сентябрь	7.09	15:00-16:30	Теория/практика	2	Знакомство с устройствами Oculus Quest 2, HTC Vive. Изучение их возможностей и характеристик	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
3	сентябрь	12.09	15:00-16:30	теория	2	Знакомство со средой разработки Unity и базовым понятиям. Изучение её возможностей в области разработки VR приложений	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
4	сентябрь	14.09	15:00-16:30	практика	2	Знакомство со средой разработки Unity и базовым понятиям. Изучение её возможностей в области разработки VR приложений	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
5	сентябрь	19.09	15:00-16:30	теория /практика	2	Разделение на команды	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
6	сентябрь	21.09	15:00-16:30	теория	2	Создание простейшего приложения для очков VR в Unity 3d	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
7	Сентябрь	26.09	15:00-16:30	Теория/практика		Создание простейшего приложения для очков VR в Unity 3d	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
8	Сентябрь	28.09	15:00-16:30	практика Работа в команде	2	Создание простейшего приложения для очков VR в Unity 3d	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
9	Сентябрь	28.09	15:00-16:30	практика Работа в команде	2	Создание простейшего приложения для очков VR в Unity 3d	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания

10	Октябрь	03.10	15:00-16:30	практика Работа в команде	2	Создание простейшего приложения для очков VR в Unity 3d	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
11	Октябрь	05.10	15:00-16:30	практика Работа в команде	2	Защита проектов	VR/AR Квантум	Защита кейса
Кейс 2 «Обнаружение невидимого»								
12	октябрь	10.10	15:00-16:30	теория	2	Введение в тему приложений дополненной реальности, разбор существующих решений в области AR	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
13	октябрь	12.10	15:00-16:30	теория	2	Знакомство с понятиями оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
14	октябрь	17.10	15:00-16:30	теория	2	Знакомство со средой разработки приложений дополненной реальности	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
15	октябрь	19.10	15:00-16:30	практика	2	Знакомство со средой разработки приложений дополненной реальности	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
16	октябрь	24.10	15:00-16:30	Практика Работа в командах	2	Разделение на команды и создание простейшего приложения в доп. Реальности для мобильных устройств под управлением ОС Android	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
17	октябрь	26.10	15:00-16:30	Практика Работа в командах	2	Разделение на команды и создание простейшего приложения в доп. Реальности для мобильных устройств под управлением ОС Android	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
18	Октябрь	31.10	15:00-16:30	Практика Работа в командах	2	Защита проектов	VR/AR Квантум	Защита кейса
Кейс 3. «Увидеть всё»								
19	ноябрь	02.11	15:00-16:30	теория	2	Знакомство с панорамным видео. Изучение существующих технологий съемки видео в 360 градусов и камер 360.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания

20	ноябрь	07.11	15:00-16:30	теория	2	Знакомство с панорамным видео. Изучение существующих технологий съемки видео в 360 градусов и камер 360.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
21	ноябрь	09.11	15:00-16:30	теория	2	Изучение оборудования для съемки в 360. Изучение редактора панорамного видео Movavi.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
22	ноябрь	14.11	15:00-16:30	Работа в команде	2	Изучение оборудования для съемки в 360. Изучение редактора панорамного видео Movavi.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
23	ноябрь	16.11	15:00-16:30	Работа в команде	2	«Разделение на команды и создание короткого панорамного видео на свободную тематику.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
24	ноябрь	21.11	15:00-16:30	Работа в команде	2	«Разделение на команды и создание короткого панорамного видео на свободную тематику.	VR/AR Квантум	Защита кейса
25	ноябрь	23.11	15:00-16:30	Работа в команде	2	«Разделение на команды и создание короткого панорамного видео на свободную тематику.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
26	ноябрь	28.11	15:00-16:30	практика	2	Защита проектов	VR/AR Квантум	Защита кейса
Кейс 4 «Что же там, за поворотом?»								
27	ноябрь	30.11	15:00-16:30	теория	2	Введение в тему квестов в контексте приложений дополненной реальности	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
28	декабрь	05.12	15:00-16:30	теория	2	Разделение на команды и продумывание концепта квеста для каждой команды	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
29	декабрь	07.12	15:00-16:30	теория	2	Знакомство с 3D редактором Blender, создание или редактирование найденных 3D моделей для квеста.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
30	декабрь	12.12	15:00-16:30	Практика Работа в команде	2	Знакомство с 3D редактором Blender, создание или редактирование найденных 3D моделей для квеста.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
31	декабрь	14.12	15:00-16:30	Практика Работа в команде	2	Знакомство с 3D редактором Blender, создание или редактирование найденных 3D моделей для квеста.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания

32	декабрь	19.12	15:00-16:30	теория	2	Знакомство с программами редактирования звука. Создание звукового наполнения создаваемых квестов	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
33	декабрь	21.12	15:00-16:30	Практика Работа в команде	2	Знакомство с программами редактирования звука. Создание звукового наполнения создаваемых квестов	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
34	декабрь	26.12	15:00-16:30	Практика Работа в команде	2	Знакомство с программами редактирования звука. Создание звукового наполнения создаваемых квестов	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
35	декабрь	28.12	15:00-16:30	Практика Работа в команде	2	Доработка моделей и звука. Создание приложения в EVStudio и тестирование приложений	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
36	декабрь	29.12	15:00-16:30	Практика Работа в команде	2	Защита проектов	VR/AR Квантум	Защита кейса

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№	Название мероприятия	Форма	сроки
1	Посвящение в кванторианцы	квест	сентябрь
2	«Урок цифры» по теме «Искусственный интеллект в стартапах»	Просветительское занятие	октябрь
3	День самоуправления	Ролевая игра	октябрь
4	Встреча с «Кибердружиной»	Квест-игра	ноябрь
5	Всероссийский технологический диктант	тест	ноябрь
6	Всероссийский экологический диктант	тест	ноябрь
7	Мейкертон	участие	ноябрь
8	Занятие по теме цифровой грамотности и кибербезопасности «Цифровой ликбез»	Просветительское занятие	декабрь
9	VR/AR Planet	хакатон	декабрь
10	«Кванто-елка»	конкурс	декабрь

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК НА 14 ИТЕРАЦИЮ

о/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во Часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Кейс 1 «Кейс «VR/AR миры»								
1	январь	09.01	15:00-16:30	образовательная экскурсия	2	Введение в тему приложений виртуальной реальности	VR/AR Квантум	зачет
2	январь	11.01	15:00-16:30	Теория/практика	2	Знакомство с устройствами Oculus Quest 2, HTC Vive. Изучение их возможностей и характеристик	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
3	январь	16.01	15:00-16:30	теория	2	Знакомство со средой разработки Unity и базовым понятиям. Изучение её возможностей в области разработки VR приложений	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
4	январь	19.01	15:00-16:30	практика	2	Знакомство со средой разработки Unity и базовым понятиям. Изучение её возможностей в области разработки VR приложений	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
5	январь	23.01	15:00-16:30	теория /практика	2	Разделение на команды	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
6	январь	25.01	15:00-16:30	теория	2	Создание простейшего приложения для очков VR в Unity 3d	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
7	январь	30.01	15:00-16:30	Теория/практика		Создание простейшего приложения для очков VR в Unity 3d	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
8	февраль	01.02	15:00-16:30	практика Работа в команде	2	Создание простейшего приложения для очков VR в Unity 3d	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания

9	февраль	06.02	15:00-16:30	практика Работа в команде	2	Создание простейшего приложения для очков VR в Unity 3d	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
10	февраль	08.02	15:00-16:30	практика Работа в команде	2	Создание простейшего приложения для очков VR в Unity 3d	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
11	февраль	13.02	15:00-16:30	практика Работа в команде ка	2	Защита проектов	VR/AR Квантум	Защита кейса
Кейс 2 «Обнаружение невидимого»								
12	февраль	15.02	15:00-16:30	теория	2	Введение в тему приложений дополненной реальности, разбор существующих решений в области AR	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
13	февраль	20.02	15:00-16:30	теория	2	Знакомство с понятиями оптический трекинг, маркерная и безмаркерная технологии, реперные точки	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
14	февраль	27.02	15:00-16:30	теория	2	Знакомство со средой разработки приложений дополненной реальности	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
15	февраль	29.02	15:00-16:30	практика	2	Знакомство со средой разработки приложений дополненной реальности	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
16	март	05.03	15:00-16:30	Практика Работа в командах	2	Разделение на команды и создание простейшего приложения в доп. Реальности для мобильных устройств под управлением ОС Android	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
17	март	07.03	15:00-16:30	Практика Работа в командах	2	Разделение на команды и создание простейшего приложения в доп. Реальности для мобильных устройств под управлением ОС Android	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
18	март	12.03	15:00-16:30	Практика Работа в командах	2	Защита проектов	VR/AR Квантум	Защита кейса

Кейс 3. «Увидеть всё»

19	март	14.03	15:00-16:30	теория	2	Знакомство с панорамным видео. Изучение существующих технологий съемки видео в 360 градусов и камер 360.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
20	март	19.03	15:00-16:30	теория	2	Знакомство с панорамным видео. Изучение существующих технологий съемки видео в 360 градусов и камер 360.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
21	март	21.03	15:00-16:30	теория	2	Изучение оборудования для съемки в 360. Изучение редактора панорамного видео Movavi.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
22	март	26.03	15:00-16:30	Работа в команде	2	Изучение оборудования для съемки в 360. Изучение редактора панорамного видео Movavi.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
23	март	28.03	15:00-16:30	Работа в команде	2	«Разделение на команды и создание короткого панорамного видео на свободную тематику.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
24	апрель	02.04	15:00-16:30	Работа в команде	2	«Разделение на команды и создание короткого панорамного видео на свободную тематику.	VR/AR Квантум	Защита кейса
25	апрель	04.04	15:00-16:30	Работа в команде	2	«Разделение на команды и создание короткого панорамного видео на свободную тематику.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
26	апрель	09.04	15:00-16:30	практика	2	Защита проектов	VR/AR Квантум	Защита кейса
Кейс 4 «Что же там, за поворотом?»								
27	апрель	11.04	15:00-16:30	теория	2	Введение в тему квестов в контексте приложений дополненной реальности	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
28	апрель	16.04	15:00-16:30	теория	2	Разделение на команды и продумывание концепта квеста для каждой команды	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
29	апрель	18.04	15:00-16:30	теория	2	Знакомство с 3D редактором Blender, создание или редактирование найденных 3D моделей для квеста.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
30	апрель	23.04	15:00-16:30	Практика Работа в команде	2	Знакомство с 3D редактором Blender, создание или редактирование найденных 3D моделей для квеста.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания

31	апрель	25.04	15:00-16:30	Практика Работа в команде	2	Знакомство с 3D редактором Blender, создание или редактирование найденных 3D моделей для квеста.	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
32	апрель	30.04	15:00-16:30	теория	2	Знакомство с программами редактирования звука. Создание звукового наполнения создаваемых квестов	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
33	май	02.05	15:00-16:30	Практика Работа в команде	2	Знакомство с программами редактирования звука. Создание звукового наполнения создаваемых квестов	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
34	май	07.05	15:00-16:30	Практика Работа в команде	2	Знакомство с программами редактирования звука. Создание звукового наполнения создаваемых квестов	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
35	май	14.05	15:00-16:30	Практика Работа в команде	2	Доработка моделей и звука. Создание приложения в EVStudio и тестирование приложений	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
36	май	16.05	15:00-16:30	Практика Работа в команде	2	Защита проектов	VR/AR Квантум	Защита кейса
37	май	21.05	15:00-16:30	практика	2	Рефлексия	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания
38	май	23.05	15:00-16:30	практика	2	рефлексия	VR/AR Квантум	Самостоятельные задания

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ НА 14 ИТЕРАЦИЮ

№	Название мероприятия	Форма	сроки
1	Посвящение в кванторианцы	квест	январь
2	«Урок цифры»	Просветительское занятие	февраль
3	Школьный патент	конкурс	Февраль-март
4	Встреча с «Кибердружиной»	Квест-игра	март
5	Квантокафе с участниками Олимпиады НТО	Круглый стол	март
6	Областной конкурс IT start	хакатон	апрель

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

№ п/п	Наименование	Количество
Учебные пространства		
1.	Учебный кабинет VR/AR квантум	1 шт.
Учебное оборудование		
2.	Рекомендуемые технические характеристики: <ul style="list-style-type: none"> • Процессор: Intel Core i5, • Оперативная память: 8 GB ОЗУ • Видеокарта: Nvidia gtx 1060 6gb • Место на диске: 1000 gb 	12 шт.
Презентационное оборудование		
3.	Электронная доска или проектор.	2 шт.
Профильное оборудование		
4.	Стационарный шлем виртуальной реальности (HTC VIVE , Oculus Rift).	3 шт.
5.	Смартфон Samsug galaxy s8 edge	2 шт.
Расходные материалы		
6.	нет	-
Программное обеспечение для 3D-моделирования		
7.	Программа «Blender»	Установка на каждый ПК.
Программное обеспечение для работы с виртуальной и дополненной реальностью (на выбор)		
8.	SparkAR	Установка на каждый ПК.
9.	Unreal Engine 5	Установка на каждый ПК.
10.	Unity	Установка на каждый ПК.
Программное обеспечение для редактирования 2D-изображений		
11.	GIMP	Установка на каждый ПК.
Утилита для обработки панорамных видео, отрендеренных в Blender		
12.	360 Video Metadata Tool	Установка на каждый ПК

2.3. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа представляет собой синтез различных видов образовательной деятельности



Процесс воспитания и обучения основывается на личностно-ориентированном принципе обучения с учетом возрастных особенностей обучающихся.

Организация педагогического процесса предполагает создание для обучающихся такой среды, в которой они в полной мере раскрывают свои творческие способности, чувствуют себя комфортно и свободно. Этому способствует комплекс методов, форм и средств образовательного процесса.

Формы проведения занятий разнообразны и предусматривают вариативность. Занятия включают в себя интерактивные лекции, объяснение материала и наглядную демонстрацию с использованием видеоматериалов, экспериментного и эвристического подхода с привлечением обучающихся, самостоятельная и командная работа над решением поставленной учебной задачи. Также в рамках занятий предусмотрено проведение конкурсов и викторин, направленных на проверку усвоенного материала.

На занятиях предусмотрены следующие формы организации учебной деятельности: индивидуальная (обучающимся дается самостоятельное задание с учетом интересов ребенка и его возможностей), фронтальная (работа со всеми одновременно, при объяснении нового материала или отработке технологического приема), групповая (разделение обучающихся на группы для выполнения определенного учебного задания).

Особое внимание в учебном процессе уделяется исследовательской деятельности учеников, которая является основой для формирования комплекса образовательных компетенций.

25% времени уделяется изложению теоретических основ, 25% опытной проверке и апробации полученных знаний под присмотром и с консультациями педагога, 50% - практическим работам.

Содержание учебных блоков (кейсов) обеспечивает последовательность формирования информационно-познавательного уровня и направлено на приобретение практических навыков работы со специализированным программным обеспечением для видеомонтажа, навыков работы с оборудованием для видеозаписи, а также общих знаний о создании медиапродуктов.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

– демонстрационная форма – обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;

– фронтальная форма – обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;

– самостоятельная форма – обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

Качество подготовки обеспечивают инженерные проекты, которые выполняются в индивидуальном порядке под руководством наставника после освоения методик исследований, изучения основ работы на современном оборудовании. В ходе выполнения проекта изучаются избранные вопросы отдельных тем, имеющих актуальное прикладное или теоретическое значение. У учащихся формируются навыки самостоятельного поиска и анализа информации, постановки, проведения, обработки и анализа эксперимента. Учащиеся получают опыт самостоятельных экспериментальных и теоретических изысканий.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Нормативные документы

1. Федеральным Законом Российской Федерации от 29.12.2012г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённой распоряжением правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р;
3. Паспорт приоритетного проекта «Доступное дополнительное образование для детей» с 2016 года по 2021 [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/media/files/MOoSmsOFZT2nIupFC25Iqkn7qZjkiqQK.pdf>
4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»
5. Приказ Минпросвещения РФ от 27.07.2022 N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам
6. Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» [электронный ресурс]. – Режим доступа: http://dopedu.ru/attachments/article/661/Profstandart_pdo_dopedu.pdf
7. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации (2015 – 2025) [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dop-obrazovanie.com/>
8. Федеральные государственные образовательные стандарты. Сайт министерства образования и науки РФ [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/>
9. Устав ГОАУ «Новгородский Кванториум».
10. Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 г. N 09-3242. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) [электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mixnevoduc.edusite.ru/DswMedia/metodrekomentacii5.pdf>
11. Письмо Минобрнауки России от 25.07.2016 № 09-1790 «О направлении рекомендаций» (вместе с «Рекомендациями по совершенствованию дополнительных образовательных программ, созданию детских технопарков, центров молодежного инновационного творчества и внедрению иных форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности»)» [электронный ресурс]. – Режим доступа: https://school.moscow/api/navigator/public/uploads/data_file/1540900592.pdf
12. Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

[электронный ресурс]. – Режим доступа:
<https://cdnimg.rg.ru/pril/162/44/79/52831.pdf>

13. Санитарные правила СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» [электронный ресурс]. – Режим доступа:
<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202012210122>

Список литературы для педагога

3D-моделирование

1. Миловская О.С. 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. — Питер, 2016. — 368 с.
2. Мэрдок К. Autodesk 3ds Max 2013. Библия пользователя Autodesk 3ds Max 2013 Bible. — М.: «Диалектика», 2013. — 816 с.
3. Петелин А.Ю. 3D-моделирование в SketchUp 2015 — от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. — М.: ДМК Пресс, 2015. — 370 с.
4. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 400 с.
5. Тимофеев С.М. 3ds Max 2014. БХВ — Петербург, 2014. — 512 с.
6. Чехлов Д.А. Визуализация в Autodesk Maya: Mental Ray Renderer. — М.: ДМК Пресс, 2015. — 696 с.

Программирование

1. Вагнер Б. Эффективное программирование на C#. 50 способов улучшения кода. — Вильямс, 2017. — 224 с.
2. Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. — Вильямс, 2017. — 160 с.
3. Гантерот К. Оптимизация программ на C++. Проверенные методы повышения производительности. — Вильямс, 2017. — 400 с.
4. Паттон Д. Пользовательские истории. Искусство гибкой разработки ПО. — Питер, 2016. — 288 с.
5. Страуструп Б. Язык программирования C++. Стандарт C++11. Краткий курс. Бином. Лаборатория знаний, 2017 — 176 с.

Игровой движок Unity

1. Ламмерс К. Шейдеры и эффекты в Unity. Книга рецептов. — ДМК-Пресс, 2014. — 274 с.
2. Линовес Дж. Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. — М.: ДМК Пресс, 2016. — 316 с.
3. Найсторм Б. Шаблоны игрового программирования. — Robert Nystrom, 2014. — 354 с.
4. Торн А. Искусство создания сценариев в Unity. — ДМКПресс, 2016. — 360 с.
5. Торн А. Основы анимации в Unity / Алан Торн. — М.: ДМК, 2016. — 176 с.
6. Хокинг Дж. Мультиплатформенная разработка на C#. — Питер, 2016. — 336 с.

Web-ресурсы: тематические сайты, видеоканалы, видеоролики, игры, симуляторы, цифровые лаборатории, онлайн конструкторы и др.

1. <http://holographica.space> Профильный новостной портал
2. <http://bevirtual.ru> Портал, освещающий VR-события.
3. <https://vrgeek.ru> Профильный новостной портал
4. <https://habrahabr.ru/hub/virtualization/> Поиск по профильным тегам
5. <https://geektimes.ru> Поиск по профильным тегам
6. <http://www.virtualreality24.ru/> Отдельный раздел по играм
7. <https://hi-news.ru/tag/virtualnaya-realnost>
8. <https://hi-news.ru/tag/dopolnennaya-realnost> Новости по метке «виртуальная реальность» и «дополненная реальность» на портале Hi-News.
9. <http://www.rusoculus.ru/forums/> Русское сообщество Oclulus Rift и все, что с ним связано
10. <http://3d-vr.ru/> Магазин VR/AR-устройств плюс обзоры, новости и др.
11. [VRBE.ru](http://vrbe.ru/) Информационно-новостной портал, посвящённый событиям из мира технологий виртуальной и дополненной реальности.
12. <http://www.vrability.ru/> Первый российский VR 360° проект, использующий виртуальную реальность для мотивации людей с инвалидностью к большей активности в реальной жизни
13. <https://hightech.fm/> Сайт о технологиях, искать по тегу «виртуальная реальность» или «дополненная реальность»
14. <http://www.vrfavs.com/> Большой иностранный каталог ресурсов по VR
15. <https://www.kodugamelab.com> Визуальный конструктор, позволяющий создавать трёхмерные игры без знания языка программирования.
16. <https://cospaces.io> Проектирование 3D-сцен в браузере (виртуальная реальность)
17. <https://3ddd.ru> Репозиторий 3D-моделей
18. <https://www.turbosquid.com> Репозиторий 3D-моделей
19. <https://free3d.com> Репозиторий 3D-моделей
20. <http://www.3dmodels.ru> Репозиторий 3D-моделей
21. <https://www.archive3d.net> Репозиторий 3D-моделей

Возрастные особенности целевой группы обучающихся, участвующих в реализации дополнительной общеобразовательной программы (подростковый возраст)

Краткая психолого-педагогическая характеристика		Основные формы деятельности в контексте образования	Основные возрастные задачи	Основные образовательные условия и процессы	Основные образовательные формы:
Ведущая деятельность	Основные психологические новообразования				
– интимно-личностное общение со сверстниками является своеобразной формой воспроизведения между сверстниками тех отношений, которые существуют среди взрослых людей, формой освоения этих отношений. Отношения со сверстниками более значимы, чем со взрослыми,	- чувство взрослости, становление Я-концепции как интегративной системы представлений о себе; - развитие нравственного саморегулирования; - формирование зрелых форм учебной мотивации, при которой учение приобретает личностный смысл; - гипотетико-дедуктивное мышление как условие формирования научного мировоззрения; - развитие новых форм общения и придания особой значимости общению;	- общение: формирование групп и сообществ по интересам и реализация совместных интересов, в развитой форме; - совместная социально-значимая деятельность, установление статусных отношений в совместной деятельности и сообществах по интересам; - познание и учение: тематически ориентированный устойчивый познавательный интерес; освоение основных схем моделирования законов объективного мира; освоение собственной эмоциональной сферы и телесных изменений; - творчество: освоение целостного авторского действия; освоение эстетической формы как способа выражения эмоциональной сферы и отношения к действительности (в том числе через воображаемые сюжеты и ситуации); освоения нормы	- развитие воображения как способности проектирования образов внешнего мира и своих действий в этом внешнем мире; - развитие способности удерживать свою позицию и точку зрения, кооперироваться с	создать условия, в которых возможно: двигаться в познании окружающего мира по собственной индивидуальной образовательной траектории; приобрести опыт собственной проектной работы; рассматривать своё видение мира из других позиций, что связано с выстраиванием позиционных коопераций в учебном процессе; экспериментировать с собственным действием, возможность пробовать различные учебные интересы (меняя профиль своего обучения)	клубы по интересам; практикоориентированные объединения как социального, так и профессионального характера; исследовательские лаборатории (практикумы); учебные социальные проекты, массовые движения, проектные сессии (в том числе, в формате интенсивных

<p>происходит социальное обособление подростка от своей генеалогической семьи</p>	<p>- опыт совместного действия в сообществе сверстников и значимых взрослых, объединённых на основе совместного замысла деятельности; - опыт лично и социально значимого решения и поступка.</p>	<p>конструирования как моделирования свойств реальных и воображаемых объектов; - игра: игра на основе освоенных знаний о мире, в том числе игра в гендерные отношения и социальные статусы на основе присвоенных культурных образцов; - труд: усвоение позитивных установок к труду и различным продуктивным технологиям.</p>	<p>иными позициями и носителями иных точек зрения; - овладение свободой и самостоятельностью</p>	<p>организация продуктивной внутривозрастной и межвозрастной коммуникации, а позднее — продуктивного социально-представленного «проектного» действия; формирование навыков управления собой и своими состояниями, самопозиционирования, управления микроколлективом</p>	<p>школ).</p>
---	--	---	--	---	---------------

Приложение 2.

Критерии успешности освоения программы и развития обучающегося

Приемы диагностики:

- педагогическое наблюдение;
- тестирование;
- анализ и оценка результатов выполнения контрольных заданий;
- собеседование (индивидуальное, групповое);
- анализ результатов соревнований, микросоревнований;
- анализ результатов проектной работы / результатов презентации и защиты проектной работы;
- анализ участия в мероприятиях и событиях.

Уровень знаний

определяется на основе тестирования, педагогического наблюдения

Уровень результатов обучающегося	Результаты тестовых заданий	Показатели педагогического наблюдения
низкий	менее 40 %	Не освоены простейшие умственные операции. Затрудняется в логических связях, не может установить причину и следствие, плохо владеет математическим аппаратом, не умеет работать с обозначениями величин, выполняет только задания репродуктивные «по образцу»
средний	40 – 59%	Неуверенно, не полностью, с ошибками, с помощью педагога выполняет умственные действия, с трудом отыскивает логические связи в задачах, работает преимущественно «по образцу»
высокий	60 – 79 %	Легко выполняет умственные действия, испытывая небольшие затруднения или допуская незначительные ошибки. Умеет работать с задачами в общем виде. Работает чаще самостоятельно. Умеет переносить умственные операции на другие задачи и области использования.
творческий	80 – 100%	Легко и качественно выполняет умственные действия, практически без ошибок. Умеет работать с задачами в общем виде. Работает самостоятельно. Умеет переносить умственные операции на другие задачи и области использования. Стремится к освоению дополнительной информации по профилю за рамками программы

Уровень развития технологической компетентности (способности и готовности обучающихся к решению творческих технических задач)
определяется на основе анализа и оценки лабораторной или практической работы, результатов выполнения контрольных заданий, презентации и защиты проектов, результатов микросоревнований

Уровень результатов обучающегося	Теоретические знания	Практическая работа
низкий	Менее 40 %. Не понимает и не может воспроизвести основные определения, объяснить суть понятий и содержательных элементов, перечисленных в планируемых результатах программы в позиции <i>«Обучающийся будет знать»</i>	Не освоены простейшие операции. Не умеет выполнять действия, перечисленные в планируемых результатах в позиции <i>«Обучающийся будет способен»</i>
средний	40 – 59%. Не уверенно, не полностью, с ошибками, часто с помощью педагога, объясняет понятия и содержательные элементы, перечисленные в планируемых результатах программы в позиции <i>«Обучающийся будет знать»</i> , не четко понимает смысл понятий.	Не уверенно, не полностью, с ошибками, часто с помощью педагога выполняет действия, перечисленные в планируемых результатах в позиции <i>«Обучающийся будет способен»</i>
высокий	60 – 79 % понимает и объясняет понятия и содержательные элементы, перечисленные в планируемых результатах программы в позиции <i>«Обучающийся будет знать»</i> , испытывая лишь небольшие затруднения или допуская незначительные ошибки.	Выполняет все действия, перечисленные в планируемых результатах в позиции <i>«Обучающийся будет способен»</i>), испытывая небольшие затруднения или допуская незначительные ошибки. Работает чаще самостоятельно.
творческий	80 – 100% понимает и четко объясняет суть понятий и содержательных элементов, перечисленных в	Выполняет все действия, перечисленные в планируемых результатах в позиции <i>«Обучающийся будет</i>

	планируемых результатах программы в позиции «Обучающийся будет знать», редко допуская незначительные ошибки.	<i>способен</i> », иногда допуская незначительные ошибки. Умеет работать самостоятельно.
--	--	--

Мотивация к достижениям по профилю программы
(определяется на основе динамики участия и качества достижений обучающихся в образовательных событиях разного уровня)

Уровень результатов обучающегося	Участие в мероприятиях (образовательных событиях)	Достижения обучающегося
низкий	Не принимает участие в мероприятиях	Достижений нет
средний	Принимает участие в мероприятиях объединения, района, города, области	Участник мероприятий, не является призером
высокий	Принимает участие в мероприятиях объединения, района, города, области, межрегиональных, международных.	Участник и призер (поощрительные и дополнительные награды)
творческий	Принимает участие в мероприятиях объединения, района, города, области, межрегиональных, международных.	Победитель мероприятий (основные награды и дипломы).

Критерии оценки личностных качеств
определяются методом педагогического наблюдения
на основе методики «Диагностика воспитанности обучающегося детского объединения
(Журнал «Внешкольник», № 9, 2006 год)

Критерии воспитанности	Параметры оценки воспитанности	Оценка воспитанности обучающегося	
		начало	конец
		учебного года	
Профессиональная направленность			
Этика и эстетика выполнения работы и представления ее результатов	Старается полностью завершить каждую работу, использовать необходимые дополнения		
	Стремится придать каждой работе гармоничность по цвету и форме		
	Старается придать каждой работе содержательную (функциональную) направленность		
Культура организации своей деятельности	Правильно и аккуратно организует рабочее место		
	Аккуратен в выполнении практической работы		
	Четко выполняет каждое задание педагога		
	Терпелив и работоспособен		
Уважительное отношение к профессиональной деятельности других	При высказывании критических замечаний в адрес чужой работы старается быть объективным		
	Подчеркивает положительное в чужой работе		
	Высказывает пожелания по улучшению работы		
Адекватность восприятия профессиональной оценки своей деятельности и её результатов	Стремится исправить указанные ошибки		
	Прислушивается к советам педагогов и сверстников		
	Воспринимает профессиональные замечания как пожелания к совершенствованию работы		
Знание и выполнение профессионально-этических норм	Доброжелателен в оценках работы других		
	Не дает негативных личностных оценок		
	Стремится к помощи в работе другим		

	Стремится к профессиональной оценке работы других		
Социальная воспитанность			
Коллективная ответственность	Проявляет активность и заинтересованность при участии в массовых мероприятиях учебного характера (выставках, конкурсах, итоговых занятиях)		
	Предлагает помощь в организации и проведении массовых мероприятий учебного характера		
	Участствует в выполнении коллективных работ		
	Старается хорошо выполнить свою часть коллективной работы		
Умение взаимодействовать с другими членами коллектива	Неконфликтен		
	Не мешает другим детям на занятии		
	Предлагает свою помощь другим детям		
Толерантность	Не насмехается над недостатками других		
	Не подчеркивает ошибки других		
	Доброжелателен к детям других национальностей		
Активность и желание участвовать в делах детского коллектива	Стремиться участвовать во внеучебных мероприятиях (праздниках, экскурсиях и др.)		
	Выполняет общественные поручения		
	Проявляет инициативу в организации и проведении массовых форм, инициирует идеи		
Стремление к самореализации социально адекватными способами	Стремится передавать свой интерес к занятиям и опыт другим		
	Стремится к саморазвитию, получению новых знаний, умений, навыков		
	Проявляет удовлетворению своей деятельностью		
	С желанием показывает другим результаты своей работы		
Соблюдение нравственно-этических норм	Соблюдает правила этикета		
	Развита общая культура речи		
	Проявляет общую культуру оформления своей внешности (аккуратность в одежде и причёске и т.п.)		
	Выполняет правила поведения на занятиях кружка		
Итого баллов:			

Система показателей названных поведенческих проявлений

Уровень результатов обучающегося	Результаты диагностики
низкий	0 баллов – не проявляется
средний	1 балл – слабо проявляется
высокий	2 балла – проявляется на среднем уровне
творческий	3 балла – высокий уровень проявления

Критерии определения социальной адаптации обучающихся:

1. Адаптация обучающихся к условиям образовательной среды: сохранность контингента (в процентах)