

Министерство образования и науки Самарской области
Юго-Западное управление образования и науки Самарской области
Хворостянский филиал ГБОУ СОШ пос. Прогресс м.р. Хворостянский
Самарской области «Дом детского творчества» .

Программа принята
на основании решения
методического совета
Протокол № 4
от «07» июня 2022 г.

«Утверждаю»
Руководитель Хворостянского
филиала ГБОУ СОШ пос.
Прогресс
«07» июня 2022 г.
Л. А. Борисова

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа

«Технологии VR/AR»

Направленность: техническая

Возраст детей 11 - 14 лет
Срок обучения – 1 год
Разработчик: Рындин
Владислав Николаевич,
педагог дополнительного
образования

Хворостянка, 2022г

Оглавление

1. <u>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</u>	2
1.1. <u>Актуальность</u>	4
1.2. <u>Новизна</u>	4
1.3. <u>Отличительной особенностью</u>	5
1.4. <u>Педагогическая целесообразность</u>	5
1.5. <u>Цель и задачи программы</u>	7
1.6. <u>Формы организации деятельности</u>	7
1.7. <u>Ожидаемый результат по программе</u>	8
1.8. <u>Диагностика и оценочная деятельность</u>	10
1.9. <u>Виды и формы контроля</u>	10
2. <u>Учебный план ДОП</u>	16
3.1 <u>Модуль "Введение в технологии VR/AR"</u>	17
3.2 <u>Модуль "Панорамные видео"</u>	20
3.3 <u>Модуль "Blender"</u>	23
3. <u>Список литературы</u>	28
4. <u>Материально - технические условия реализации</u>	30
5. <u>Приложения</u>	31

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Программа составлена с учетом современных требований к образовательным программам и на основе нормативно-правовой базы.

- ✓ Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- ✓ Концепция развития дополнительного образования детей до 2030г (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31. 03.2022 № 678-р).
- ✓ Приказ Министерства просвещения России от 9.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- ✓ Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи""
- ✓ "Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года" (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р г. Москва).
- ✓ Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3 сентября 2019 года № 467).
- ✓ Стратегия социально-экономического развития Самарской области на период до 2030 года от 12.07.2017 № 441 (в ред. постановления Правительства Самарской области от 17.09.2019 № 643).
- ✓ Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации Минобрнауки России от 18.11.2015 №09-3242).

✓ Методические рекомендации по подготовке дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ к прохождению процедуры экспертизы (добровольной сертификации) для последующего включения в реестр образовательных программ, включенных в систему ПФДО (письмо министерства образования и науки Самарской области от 30.03.2020МО 16.09.01/434-ТУ).

Актуальность программы обусловлена ее направленностью на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики, которая повсеместно используется в различных сферах деятельности и становится все более значимой для полноценного развития личности. Данная программа развивает творческое воображение, конструкторские, изобретательские, научно-технические компетенции обучающихся и нацеливает на осознанный выбор необходимых обществу профессий, таких как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д. Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Новизна состоит в том, что знания, полученные по программе в области 3D моделирования обеспечат обучающихся определенным уровнем владения компьютерными технологиями. Это дает дополнительные возможности для профессиональной ориентации и готовности к профессиональному самоопределению в области технических профессий.

Программа по содержанию является модульной. Каждый модуль представляет собой логически заверченный элемент. Используется комплексный метод обучения разным видам деятельности в рамках одного направления и позволяет обучающимся сформировать базовые компетенции по работе с VR/AR технологиями путем погружения в проектную деятельность. Так же реализация дополнительной общеобразовательной

программы «Технологии VR/AR» возможна с применением дистанционных технологий. Применение современных информационных технологий в образовании, в том числе дистанционных технологий, способствует обеспечению доступности качественного дополнительного образования обучающимся.

Отличительной особенностью программы является возможность обучающихся в процессе создания трехмерных моделей научиться объединять реальный мир с виртуальным, это позволит повысить уровень пространственного мышления, воображения детей.

Педагогическая целесообразность этой программы заключается в том, что она является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет обучающимся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и самореализоваться в современном мире. Программа реализуется на базе детского мини-технопарка «Квантум», созданного в рамках Федерального проекта «Успех каждого ребенка».

Занятия позволяют сформировать как технические навыки работы с программами видеомонтажа и компьютерной графики, так и развить интеллектуально-творческие способности обучающихся в процессе работы.

Осваивая данную программу, обучающиеся будут обучаться навыкам востребованных, уже в ближайшие десятилетия, специальностей. Практически для каждой перспективной профессии будут полезны знания и навыки, рассматриваемые в данной программе (системы трекинга, 3D-моделирования и т.д.).

Цель программы — формирование у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей.

Задачи программы

Образовательные:

- дать представление о трехмерном моделировании, его назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки приложений с виртуальной и дополненной реальностью;
- познакомить с базовыми понятиями сферы разработки приложений виртуальной и дополненной реальности: ключевые особенности технологий и их различия между собой, панорамное фото и видео, трекинг реальных объектов, интерфейс, полигональное моделирование;
- научить использовать и адаптировать трёхмерные модели, находящиеся в открытом доступе, для задач кейса;
- сформировать базовые навыки работы в программах для разработки графических интерфейсов;
- развивать навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

- развивать у детей интерес к техническим видам творчества;
- развивать логическое мышление и пространственное воображение;
- развивать коммуникативные компетенции: навыки сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участие в беседе, обсуждении.

Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца.
- воспитывать самостоятельную личность, умеющую ориентироваться в новых социальных условиях;
- воспитывать активную гражданскую позицию.

Возраст детей: программа составлена с учетом возрастных особенностей детей и рассчитана на возраст 11-14 лет.

Срок реализации программы "Технологии VR/AR": 1 год (108 часов).

Режим занятий: занятия проходят в соответствии с требованиями СанПиН, 3 раза в неделю по 1 часу общим объемом 3 часа.

Формы работы: групповые, парные, индивидуальные.

Формы организации деятельности: индивидуальная, групповая. Групповые формы используются при изучении теоретических знаний, оформлении выставок, проведении экскурсий, создании проектов. Групповые формы применяются при проведении практических работ, выполнении творческих, исследовательских заданий. Индивидуальные формы работы применяются при подготовке к участию на конференциях, практических заданиях.

Основными **формами организации учебного процесса** являются: теоретические (рассказ, беседа), практические занятия и проектная работа.

Система обучения от общего к частному, от простого к сложному, как в теоретическом плане, так и в практическом, способствует приобретению комплекса знаний и умений в области технической направленности.

В начале каждого модуля проводится вводное занятие, с целью первичного ознакомления с материалом, образования понятий, усвоения новых знаний. Итоговое занятие проводится в конце каждого модуля с целью проверки и оценка знаний. Данный вид занятий представлен в форме: выставки, игры-викторины, презентации и защиты работ, стендов.

При освоении некоторых тем программы «Технологии VR/AR» предусмотрено применение следующих форматов дистанционного обучения (Приложение 1):

- видео-уроки (заранее созданные и подготовленные видеозаписи, которые наполнены необходимой для обучения информацией),
- тесты (тесты по всей пройденной программе, по итогам модуля или только по одной пройденной теме)

- электронные задания (педагог рассылает обучающимся задания в социальной сети ВКонтакте в сообществах «Детский мини-технопарк "Квантум" Хворостянка», в группе Вайбер, Дискорд, Телеграмм).

Работа с родителями осуществляется через следующие формы: консультации, родительское собрание. В течение года обучающиеся принимают участие в конференциях и конкурсах разного уровня.

Программа предполагает возможность вариативности содержания. В зависимости от особенностей динамики развития обучающихся педагог может вносить изменения в содержание занятий.

Ожидаемый результат по программе

Предметные:

- приобретут навыки работы в среде 3D моделирования и освоят основные приемы и технологии при выполнении проектов трехмерного моделирования;
- знают ключевые особенности технологий виртуальной и дополненной реальности;
- умеют самостоятельно собирать очки виртуальной реальности;
- освоят основные приемы и навыки создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды;
- владеют понятиями и терминами информатики и компьютерного 3D проектирования

Метапредметные:

- смогут научиться составлять план исследования и использовать навыки проведения исследования с 3D моделью;
- освоят основные приемы и навыки решения изобретательских задач и научатся использовать в процессе выполнения проектов;
- усовершенствуют навыки взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов;

- будут использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта;
- освоят основные этапы создания проектов от идеи до защиты проекта и научатся применять на практике;
- освоят основные обобщенные методы работы с информацией.

Личностные:

- работают индивидуально, в малой группе, участвуют в коллективном проекте;
- понимают и принимают личную ответственность за результаты коллективного проекта;
- проявляют творческие навыки и инициативу на занятиях;
- сформировано ценностное отношение к себе, окружающим, своей малой Родине.

Диагностика и оценочная деятельность

Параметрами оценки качества результатов образовательного процесса являются:

- Уровень знаний, полученных учащимися при изучении материала программы;
- Умение правильно пользоваться программами;
- Качество выполняемых работ;
- Соблюдение правил техники безопасности при работе с инструментами;
- Нахождение правильных алгоритмов и методов решения учебных задач;
- Время, затраченное на выполнение работы.

Результаты контроля служат основанием для корректировки образовательной программы, прогнозирования результатов образования, поощрения

обучающихся и др. По результатам контроля производится процесс оценивания.

Виды контроля

Контроль по каждому модулю (вводный, промежуточный, итоговый) проводится с целью определения степени достижения результатов обучения, закрепления знаний, полученных в течение года. Итоговый контроль предусматривает оценку самостоятельной работы обучающегося, её защиту, демонстрации проектов, которые обучающиеся сделали на занятиях. Демонстрация проектов является инструментом поощрения обучающихся. Опыт использования подобной формы показывает, что при наличии принятых обучающимися критериев оценки работ, самооценка легко согласуется с оценкой педагога и служит не столько оценкой личных качеств обучающегося, сколько средством и ориентиром его самосовершенствования.

Формы контроля

начальный контроль:

- владение начальными сведениями о программных средствах в области виртуальной и дополненной реальности;
- начальные навыки создания виртуальных моделей и схем;
- умение находить и обрабатывать информацию в сети Интернет.

промежуточная аттестация:

- умение следовать устным инструкциям, читать и зарисовывать схемы изделий;
- навыки работы с техническими и программными средствами в области виртуальной и дополненной реальности;
- умение разрабатывать технические проекты с дозированной помощью педагога;

итоговый(аттестация по завершению реализации программы):

- знание основных терминов и понятий;
- умение самостоятельно работать с техническими и программными средствами в области VR;
- знание устройства взаимодействия в виртуальной реальности;
- умение создавать мультимедиа материалы для устройств виртуальной и дополненной реальности;
- умение находить эффективные способы достижения результата.

Методы отслеживания результативности:

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы:

- опросы;
- контрольные задания;
- тесты;
- мероприятия;
- проекты

Формы и средства оценки результативности и эффективности реализации программы:

Оценочные материалы (приложение2)

Мониторинг осуществляется по двум направлениям:

1. Мониторинг усвоения обучающимися теоретической части программы (того, что они должны знать по окончании курса занятий). Для осуществления мониторинга используются творческие мастерские, «мозговой штурм» и т.п.
2. Выполняя различные виды работы, ребята в течение года набирают определенное количество баллов:

набранные 50-60 баллов соответствуют оценке «зачтено», 61-80 баллов – «хорошо», свыше 80 баллов – «отлично». Общее количество баллов складывается из количества баллов, полученных в ходе выполнения обязательных и дополнительных (выбранных самими учащимися) заданий. За выполнение заданий обычной сложности ребята получают от 1 до 10 баллов, за выполнение заданий повышенной сложности получают дополнительные баллы. Максимальную оценку (10 баллов) они также получают при успешном прохождении внешней экспертизы (работа, участвовавшая в работе выставки, выступление с докладом в заседании круглого стола).

Диагностика исполнительной части (того, что обучающиеся должны уметь по окончании курса занятий). Она основывается на анализе и оценке участия в проводимых конкурсах и активности в работе объединения. Помимо проверки уровня усвоения материала, можно проводить мониторинг уровня личностного развития ребенка (трудолюбие), социальной воспитанности. Заполнение таблицы достижений позволяет проследить участие каждого воспитанника в конкурсной деятельности различного уровня. Итогом мониторинга является диагностическая карта успеваемости воспитанников. Данная методика позволяет повысить эффективность учебной деятельности и предоставляет возможности для более объективной оценки успеваемости. Специфическая особенность – накопительный характер оценки. Определенным количеством баллов оцениваются следующие показатели:

- Знания (теоретическая подготовка ребенка);
- Умения (практическая подготовка);
- Обладание опытом (конкретным);

· Личностные качества.

Чтобы иметь возможность оценить качество подготовки воспитанника, результаты ранжируются. На каждом уровне определяются критерии оценок и присваиваются баллы.

Методы и приемы:

- Объяснительно - иллюстративный (беседа, объяснение, инструктаж, демонстрация, работа с пошаговыми технологическими карточками и др);
- Репродуктивный (воспроизведение учебной информации: создание программ, сбор моделей по образцу);
- Метод проблемного изложения (педагог представляет проблему, предлагает ее решение при активном обсуждении и участии обучающихся в решении);
- Проблемный (педагог представляет проблему - учебную ситуацию, учащиеся занимаются самостоятельным поиском ее решения);
- Эвристический (метод творческого моделирования деятельности).
- Метод проектов. Основной метод, который используется при изучении виртуальной и дополненной реальности. В основе - представление педагогом образовательных ситуаций, в ходе работы над которыми учащиеся ставят и решают собственные задачи. Проектно-ориентированное обучение – это системный учебный метод, вовлекающий учащихся в процесс приобретения знаний и умений с помощью широкой исследовательской деятельности, базирующейся на комплексных, реальных вопросах и тщательно проработанных заданиях. При этом предусматривается как индивидуальная работа учащихся, так и работа в парах, малых исследовательских группах (до 3 учащихся), больших проектных группах (до 5 учащихся)

По данной программе могут заниматься дети с ОВЗ.

Учебный план ДОП "Технологии VR/AR"

№ п/п	Наименование модуля	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1.	Введение в технологии VR/AR	36	18	18
2.	Панорамная съемка-видео 360	28	14	14
3.	Blender	44	18	26
	ИТОГО	108	50	58

1 Модуль "Введение в технологии VR/AR" 36 ч.

Реализация этого модуля направлена на знакомство с основами виртуальной и дополненной реальности, программами для просмотра трёхмерных моделей, а так же позволит обучающимся самим сделать свою собственную гарнитуру.

Модуль составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: формирование у детей начального знания виртуальной и дополненной реальности.

Задачи модуля:

Обучающие:

- познакомить с историей виртуальной и дополненной реальности;
- научить обучающихся базовыми знаниями в области виртуальной и дополненной реальности.

Развивающие:

- развивать интерес к техническому творчеству;

- развивать коммуникативные компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении.

Воспитательные:

- воспитывать уважительное отношение к труду.

Результат модуля:

Обучающийся должен знать:

- правила техники безопасности;
- историю виртуальной и дополненной реальности.

Обучающийся должен уметь:

- пользоваться простейшими аппаратными средствами для погружения в виртуальную и дополненную реальности

Обучающийся должен приобрести навык: Сформированы начальные знания виртуальной и дополненной реальности.

Учебно-тематический план модуля "Введение в технологии VR/AR"

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Техника безопасности.	2	2	0	Беседа
2.	Вводное занятие.	2	2	0	Беседа входящая диагностика
3.	Виртуальная среда	4	2	2	Наблюдение, беседа, опрос
4.	Виртуальная реальность	4	2	2	Наблюдение, беседа, опрос
5.	Классификация AR-технологии	4	2	2	Наблюдение, беседа, опрос
6.	AR-контент	6	2	4	Наблюдение, беседа, опрос
7.	AR-приложения	4	2	2	Наблюдение, беседа, опрос

8.	Программные продукты для работы с AR	8	4	4	Наблюдение, беседа, опрос
9.	Итоговое занятие .Текущая диагностика	2	0	2	Тестирование
	Всего:	36	18	18	

Содержание модуля:

Тема 1: Техника безопасности. 2ч.

Теория: Правила поведения в кабинете и при работе с оборудованием

Тема 2: Вводное занятие. 2ч.

Теория: Определение виртуальной, дополненной и смешанной реальности. История разработки технологии виртуальной и дополненной реальности. Технические устройства для виртуальной и дополненной реальности.

Тема 3: Виртуальная среда. 4ч.

Теория: Использование технологии виртуальной и дополненной реальности в различных сферах жизни.

Практика: Образовательная игра с элементами виртуальной и дополненной реальности.

Тема 4: Виртуальная реальность. 4ч.

Теория: Отличительные особенности технологии. Позиционирование пользователя относительно среды. Киберукачивание.

Практика: Погружение в виртуальную реальность.

Тема 5: Классификация AR-технологии. 4ч.

Теория: Виды классификаций технологии дополненной реальности. Взаимосвязь классификаций.

Практика: Разбор AR-кейсов.

Тема 6: AR-контент. 6ч.

Теория: Виды контента дополненной реальности. Общая типология контента дополненной реальности. Классификация образовательного контента дополненной реальности.

Практика: Разбор кейсов.

Тема 7: AR-приложения. 4ч.

Теория: Приложения дополненной реальности: развлекательные, образовательные, коммерческие. Браузеры дополненной реальности.

Практика: Использование приложений дополненной реальности. Образовательная игра с элементами дополненной реальности.

Тема 8: Программные продукты для работы с AR. 8ч.

Теория: Платформы для создания приложений дополненной реальности. Программное обеспечение для подготовки контента дополненной реальности. Готовые программные решения.

Практика: Разработка контента дополненной реальности. Привязка ARконтента к приложению. Активация контента дополненной реальности.

Тема 9: Текущая диагностика. 2ч.

Практика: Самостоятельное выполнение тестового задания.

2 Модуль " Панорамная съемка-видео 360"

Реализация этого модуля направлена на знакомство с панорамным видео и работой с ним.

Осуществление обучения по данному модулю позволяет обучающимся ознакомиться с правилами съемки и монтажом видео 360.

Модуль составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: Формирование у учащихся основ стереоскопического зрения и принцип работы технологии панорамных видео и фото.

Задачи модуля:

Обучающие:

- научить работать с профильным программным обеспечением.
- сформировать навыки стереоскопического зрения.

Развивающие:

- развить логическое мышление и пространственное воображение
- развить умения генерировать идеи по применению в решении конкретных задач

• сформировать и развить навыки работы с различными источниками информации, умения отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

Воспитательные:

- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, умения доводить начатое дело до конца.

Результат модуля: Сформированы у учащихся основы стереоскопического зрения и принцип работы технологии панорамных видео и фото.

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Техника безопасности	2	2	0	Беседа входящая диагностика
2.	Вводное занятие	2	2	0	Наблюдение, беседа, опрос
3.	Знакомство с технологиями панорамных видео и фото.	4	3	1	Наблюдение, беседа, опрос
4.	Основные правила съемки	8	4	4	Наблюдение, беседа, опрос

	360				
5.	Съемка фильма с камерой 360	4	1	3	Наблюдение, беседа, опрос
6.	Проектная деятельность: Съемка и монтаж видео	6	2	4	Наблюдение, беседа, опрос
7.	Итоговое занятие	2	0	2	Демонстрация своего видеофильма
	Всего:	28	14	14	

Содержание модуля:

Тема 1 “Техника безопасности” 2ч.

Теория: Правила поведения в классе и при работе с оборудованием

Тема 2 " Вводное занятие" 2 ч.

Теория: Эволюция технологий панорамной видео съемки, охват ее применения.

Тема 3 " Знакомство с технологиями панорамных видео и фото." 4 ч.

Теория: Знакомство с технологиями панорамных видео и фото.

Практика: Практика. Знакомство с технологиями панорамных видео и фото, изучение принципов работы панорамных камер.

Тема 4 " Основные правила съемки 360" 8 ч.

Теория: Как правильно снимать видео 360 градусов? Как выбрать точку для съемки? Сложности и подводные камни. Как правильно устанавливать камеру?

Практика: Настройка и установка камеры для съемки видео.

Тема 5: “Съемка фильма с камерой 360” 4ч.

Теория: Обзор коммерческих, социальных и образовательных проектов с использованием видео 360 градусов. Алгоритм проектной деятельности.

Практика: Знакомство с устройством и сферами применения камеры 360. Подготовка сценария видеоролика, съемка ролика.

Тема 6 " Проектная деятельность: Съёмка и монтаж видео" 6 ч.

Теория: Составление простого сценария.

Практика: Программное обеспечение для компиляции. Съёмка видео 360 градусов. Монтаж и обработка отснятого видео.

Тема 7 " Итоговое занятие. 2 ч.

Практика: Демонстрация своего видеофильма

3 Модуль "Blender" 44 часа

Реализация этого модуля направлена на знакомство с программой 3D-моделирования Blender.

Осуществление обучения по данному модулю позволяет обучающимся познакомиться с основами 3D-моделирования и инструментами, которые используются при монтаже.

Модуль составлен так, чтобы каждый ребенок имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: Формирование у детей умений и навыков в сфере 3D-моделирования.

Задачи модуля:

Обучающие:

- научить учащихся базовыми знаниями в области трехмерной графики;
- обучить приемам работы с программой;
- познакомить с методами представления трехмерных объектов на плоскости;
- получить представление о компьютерных системах 3D-моделирования;
- освоить основные инструменты и операции по созданию трехмерных моделей;
- научить создавать простейшие модели объектов, деталей, сборочные конструкции, анимацию.

Развивающие:

- развить интерес к сфере высоких технологий и научно-техническому творчеству

- развить логическое мышление, пространственное воображение и объемное видение

Воспитательные:

- вызвать интерес к инженерно-техническому образованию
- воспитывать сознательное отношение к выбору будущей профессии
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека

Результат модуля: Сформированы умения и навыки в сфере 3D-моделирования.

№	Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.	Техника безопасности.	2	2	0	Беседа входящая диагностика
2.	Вводное занятие.	2	2	0	Беседа
3.	Интерфейс Blender. Перемещение и изменение объектов в Blender	4	2	2	Наблюдение, беседа, опрос
4.	Объекты в Blender	3	1	2	Наблюдение, беседа, опрос
5.	Extrude (экструдирование) – выдавливание в Blender	3	1	2	Наблюдение, беседа, опрос
6.	Subdivide – подразделение в Blender	3	1	2	Наблюдение, беседа, опрос
7.	Модификатор Boolean. Булевы операции в Blender	3	1	2	Наблюдение, беседа, опрос
8.	Модификатор Mirror (зеркальное отображение) в Blender	3	1	2	Наблюдение, беседа, опрос

9.	Smooth (сглаживание) объектов в Blender	3	1	2	Наблюдение, беседа, опрос
10.	Добавление материала. Свойства материала. Текстуры	4	3	1	Наблюдение, беседа, опрос
11.	Самостоятельная работа «Создание объекта по точным размерам»	10	3	7	Наблюдение, беседа, опрос
12.	Итоговое занятие. Демонстрация работ	4	0	4	Проверочная работа, Тестирование, открытое занятие.
	Всего:	44	18	26	

Содержание модуля:

Тема 1 Техника безопасности 2ч.

Теория: Правила поведения в классе и при работе с оборудованием

Тема 2 Вводное занятие.2ч.

Теория. Знакомство с темами модуля.

Тема 3. Интерфейс Blender. Перемещение и изменение объектов в Blender 2ч.

Теория: Свободное приложение Blender для создания трехмерной графики, анимации, интерактивных программ и др. Особенности интерфейса. Принцип организации главного окна. Пять редакторов.

Экраны и их задачи. Редактор 3D View и его четыре региона.

Настройка Blender. Управление сценой в Blender.

Практика: Перемещение и изменение объектов в Blender (найти все регионы в 3D View, попробовать скрывать и открывать их).

Тема 4 Объекты в Blender 3ч.

Теория: Базовые трансформации (перемещение, вращение,

масштабирование). Объектный режим и режим редактирования. Набор режимов взаимодействия объекта. Вершины (vertex). Ребра (edge). Грани (face). Центральная точка. Mesh-объекты. Сетки и полисетки. Их функция. Десять предустановленных mesh-объектов. Blender слои.

Практика: Создание объектов «Молекула воды», «Капля».

Тема 5 Extrude (экструдирование) – выдавливание в Blender 3ч.

Теори: Трансформация Extrude (выдавливание). Инструмент трансформации Extrude. Разница между индивидуальным и региональным выдавливанием. Трансформатор Inset Faces (вставка, выдавливание во внутрь).

Практика: Создание объекта модели самолета путем экструдирования.

Тема 6 Subdivide – подразделение в Blender 3ч.

Теория: Subdivide – инструмент для деления прямоугольных и треугольных ребер и граней mesh-объектов. Доступ к трансформатору Subdivide. Работа со сложными формами плоскости. Использование инструмента Bevel и Connect Vertex Path.

Практика: Создание моделей «стола», «домика», «кресла» и т.д.

Тема 7 Модификатор Boolean. Булевы операции в Blender 3ч.

Теория: Редактор свойств (Properties). Булевы или логические операции (boolean operations). Три операции Boolean: Пересечение (Intersect), Объединение (Union), Разность (Difference). Алгоритм и особенности использования модификатора Boolean в Blender.

Практика: Создание объекта модели «колбы» с помощью булевых инструментов.

Тема 8 Модификатор Mirror (зеркальное отображение) в Blender 3ч.

Теория: Симметрия. Оси и плоскости симметрии. Инструмент зеркального отображения в Blender. Особенности использования модификатора Mirror. Ключевые настройки – оси (axis). Центральная точка.

Практика: Создание модели «гантель» с использованием инструмента

Mirror.

Тема 9 Smooth (сглаживание) объектов в Blender 3ч.

Теория: Группа инструментов сглаживания – трансформаторы. Кнопка Smooth (гладко). Затенение (Shading). Кнопка Smooth Vertex (сгладить вершину). Модификаторы Smooth, Corrective Smooth и Laplacian Smooth их особенности. Модификатор Subdivision Surface – лучший выбор.

Практика: Создание трех похожих картинок со сглаженной сферой в центре с применением любого из вариантов сглаживания: затенение Smooth; трансформатор Subdivide Smooth; модификатор Subdivision Surface.

Тема 10 Добавление материала. Свойства материала. Текстуры 4ч.

Теория: Изменение цветовых свойств объекта. Другие визуальные свойства объекта. Базовые принципы работы с материалами. Вкладка Material. Слоты для материалов. Выбор, сохранение, замена материала объекта. Вкладка Diffuse (диффузия, рассеивание). Specular – цвет блика. Shadow – тень. Текстуры для реалистичности материала. Несколько текстур материала. Многообразие настроек текстур.

Практика: Исследование настройки свойств прозрачности и отражающей способности материала. Создание картинки, на которой в зеркале отражается стеклянный предмет. Создание объектов с одной текстурой, но из разных материалов.

Тема 11 Самостоятельная работа «Создание объекта по точным размерам» 10ч.

Практика: Создание объектов с заданными размерами. Чертеж детали и настройка. Размеры, привязки, координаты. Моделирование детали. Работа с сеткой модели.

Тема 12 Итоговое занятие 4 ч.

Практика. Демонстрация работ. Проверочная работа. Тестирование, открытое занятие.

Список литературы:

1. Джонатан Линовес *Виртуальная реальность в Unity.* / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.
2. *Создаём мобильное VR-приложение с управлением перемещением* Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.-СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400с.
3. Gerard Jounghyun Kim / *Designing Virtual Reality Systems: The Structured Approach* // Springer Science & Business Media, 2007.– 233 pp.
4. Jonathan Linowes / *Unity Virtual Reality Projects* // Packt Publishing, 2015.– 286 pp.
5. Bradley Austin Davis, Karen Bryla, Phillips Alexander Benton *Oculus Rift in Action 1st Edition* // 440P.
6. Тимофеев С. *3ds Max 2014.* БХВ–Петербург, 2014.– 512 с
7. Джонатан Линовес *Виртуальная реальность в Unity.* / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил
8. *Виртуальная и дополненная реальность-2016: состояние и перспективы* / Сборник научно-методических материалов, тезисов и статей конференции. Под общей редакцией д.т.н., проф. Д.И. Попова. – М.: Изд-во ГПБОУ МГОК, 2016. – 386 с.
9. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4, 2004. с.25-30.
10. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 400 с.
11. Тимофеев С. *3ds Max 2014.* БХВ–Петербург, 2014. – 512 с.
12. Джонатан Линовес *Виртуальная реальность в Unity.* / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.
13. Ольга Миловская: *3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.* – Питер. 2016.– 368 с.

14. Гришкун А. В. Терминологические особенности изучения технологии дополненной реальности при обучении информатике // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия «Информатика и информатизация образования». 2016. № 4 (38). С. 93-100.
15. Лавина Т. А., Роберт И. В. Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования. М., 2006. 180 с.
16. Носов Н. А. Словарь виртуальных терминов // Труды лаборатории виртуалистики. Выпуск 7, Труды Центра профориентации. Москва: Изд-во «Путь», 2000. 69 с.
17. BlenderBasics 4-rd edition (русское издание), Джеймс Кронистер
18. Джеймс Кронистер / JamesChronister
19. Основы Blender учебное пособие 4-е издание / BlenderBasics 2.6 (рус.). — 2012. — С. 416.
20. Blender для начинающих (автор - Илья Евгеньевич)
21. Искусство OpenSource (рус.) // LinuxFormat : журнал. — 2016. — Январь (№ 1(204)). — С. 44—48.
22. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.:ДМК Пресс, 2016. – 316 с.:
23. Афанасьев В.О. Развитие модели формирования бинокулярного изображения виртуальной 3D -среды. Программные продукты и системы. Гл. ред. м.-нар. Журнала «Проблемы теории и практики управления», Тверь, 4 2004. с.25-30
24. Ольга Миловская: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры. Питер. 2016. – 368 с.
25. Прахов, А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих / А. Прахов. - М.: БХВ-Петербург, 2009. - 272 с.

**Материально - технические условия реализации Программы
(очное обучение).**

Кабинет.

Стол - 9 шт.

Стул - 18 шт.

Шкаф.

Компьютеры - 9 шт.

Очки виртуальной реальности.

Камера 360 градусов.

Графический планшет.

Мультимедийный проектор.

**Материально - технические условия реализации Программы
(дистанционное обучение).**

На компьютерах обучающихся и педагогов должно быть установлено программное обеспечение необходимое для осуществления обучения:

- общего назначения (антивирус, архиватор, «офисный» пакет, графический, видео-, звуковой редактор);
- учебного назначения (в соответствии с изучаемыми курсами).
- должен быть обеспечен доступ к ресурсам системы дистанционного обучения через сеть Интернет на скорости не ниже 512 Кбит/с.

Кадровое обеспечение Программы.

По программе работает педагог дополнительного образования технической направленности, соответствующий требованиям профстандарта.

Программное обеспечение используемое на дистанционных занятиях:

Ментиметр: <https://www.mentimeter.com>

Интерактивная онлайн доска: <https://miro.com/online-whiteboard/>

Видеоконференции:

<https://discord.com/>

<https://jazz.sber.ru/>

<https://telemost.yandex.ru/>

<https://us04web.zoom.us/>

Облачное хранение:

<https://disk.yandex.ru/client/disk>

Группа вконтакте:

https://vk.com/dmtp_kvantum_hv

Десятибалльная шкала оценивания степени обученности

10-бал. шкала	Теоретические параметры оценивания	Практические параметры оценивания
1 балл Очень слабо	Присутствовал на занятиях, слушал, смотрел.	Присутствовал на занятиях, слушал, смотрел.
2 балла Слабо	Отличает какое-либо явление, действие или объект от их аналогов в ситуации, при визуальном предъявлении, но не может объяснить отличительные признаки.	Затрудняется повторить отработываемое учебное действие за педагогом
3 балла Посредственно	Запомнил большую часть учебной информации, но объяснить свойства, признаки явления не может.	Выполняет действия, допускает ошибки, но не замечает их.
4 балла удовлетворительно	Знает изученный материал, применяет его на практике, но затрудняется что-либо объяснить с помощью изученных понятий.	Выполняет учебные задания, действия не в полном объёме. Действует механически, без глубокого понимания.
5 баллов недост. хорошо	Развёрнуто объясняет, комментирует отдельные положения усвоенной теории или её раздела, аспекта	Чётко выполняет учебные задания, действия, но слабо структурирует свою деятельность, организует свои действия
6 баллов хорошо	Без особых затруднений отвечает на большинство вопросов по содержанию теоретических знаний, демонстрируя осознанность усвоенных понятий, признаков, стремится к самостоятельным выводам.	Выполняет задания, действия по образцу, проявляет навыки целенаправленно-организованной деятельности, проявляет самостоятельность.
7 баллов очень хорошо	Четко и логично излагает теоретический материал, хорошо видит связь теоретических знаний с практикой.	Последовательно выполняет почти все учебные задания, действия. В простейших случаях применяет знания на практике, отработывает умения в практической деятельности.
8 баллов отлично	Демонстрирует полное понимание сути изученной теории и основных её составляющих, применяет её на практике легко, без затруднений.	Выполняет разнообразные практические задания, иногда допуская несущественные ошибки, которые сам способен исправить при незначительной (без развёрнутых объяснений) поддержке педагога.
9 баллов великолепно	Легко выполняет разнообразные творческие задания на уровне переноса, основанных на приобретенных умениях и навыках.	С оптимизмом встречает затруднения в учебной деятельности, стремится найти, различные варианты преодоления затруднений, минимально используя поддержку педагога.
10 баллов	Способен к инициативному	Оригинально, нестандартно

прекрасно	поведению в проблемных творческих ситуациях, выходящих за пределы требований учебной деятельности.	применяет полученные знания на практике. Формируя самостоятельно новые умения на базе полученных ранее знаний и сформированных умений и навыков.
-----------	--	--