

**Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа «Центр образования» имени Героя Советского Союза
В.Н.Федотова пос. Варламово муниципального района Сызранский Самарской области**

Рассмотрено
и принято
на заседании МО
технической и
естественнонаучной
направленности
Протокол № 16 от 31.07.2024 г.

Проверено.
Рекомендовано к утверждению

31.07.2024 г.
Руководитель СП

Утверждено к использованию
в образовательном процессе
Учреждения

Приказ № 1032 от 31.07.2024г.
Директор

_____ С.В.Михайлова

_____ И.Г. Парфенова

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Виртуальная реальность»**

Возраст обучающихся: 11-17 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчики:
Нестерова Е.А., методист
Чудин А.А., педагог
дополнительного образования

Сызранский район, 2024 г.

Краткая аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Виртуальная реальность» включает в себя 3 тематических модуля. Программа направлена на приобретение учащимися навыков работы с устройствами виртуальной и дополненной реальности, а также создания мультимедийного контента для данных устройств.

Данная программа позволит повысить уровень знаний детей в такой интересной и высокотехнологичной сфере как виртуальная и дополненная реальность.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Виртуальная реальность» техническая.

Актуальность данной программы обусловлена быстрым развитием и применением технологий виртуальной и дополненной реальности в образовании и во всех областях инженерии и технологии.

Программа может реализовываться с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в том, что по форме организации образовательного процесса она является модульной.

Отличительной особенностью программы является использование в образовательном процессе большого многообразия современных технических устройств виртуальной и дополненной реальности, что позволяет сделать процесс обучения не только ярче, но и нагляднее и информативнее. При демонстрации возможностей имеющихся устройств используются мультимедийные материалы, иллюстрирующие протекание различных физических процессов, что повышает заинтересованность обучающихся в изучении естественнонаучных дисциплин. Использование при обучении “открытого” программного обеспечения позволяет обучающимся свободно использовать его на своих домашних устройствах, что в случае трудоустройства позволит легко перейти к работе с проприетарным (закрытым) программным обеспечением, используемым в конкретном учреждении.

В данную программу введен региональный компонент. Ряд тем рассматривается на примере достижений науки и техники родного края (Самарская область).

Педагогическая целесообразность программы заключается в том что, она является целостной и непрерывной в течении всего процесса обучения, и позволяет обучающимся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в с современным мире.

Цель – развить у обучающихся интерес к 3D-графике и анимации, научить детей ориентироваться в разнообразии современного оборудования для виртуальной и дополненной реальности, пользоваться специальным программным обеспечением и создавать собственные мультимедиа материалы для таких устройств.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить с современным уровнем развития технических и программных средств в области виртуальной и дополненной реальности.;
- обучить обращению с современными устройствами виртуальной и дополненной реальности.
- освоить процесс редактирования и подготовки модели к использованию в виртуальном пространстве или печати на 3D принтере.;
- дать базовые навыки работы с современными пакетами 3D – моделирования (Blender 3D), платформами, предназначенными для создания приложений виртуальной и дополненной реальности (OpenSpace3D) и другими программными

продуктами, как с основными инструментами создания мультимедиа материалов для устройств виртуальной и дополненной реальности.

Развивающие:

- развивать пространственное воображение, внимательность к деталям, ассоциативное и аналитическое мышление;
- развивать у обучающихся рациональный подход к выбору программного инструментария для 3D моделирования, анимации и создания приложений виртуальной и дополненной реальности.;

Воспитывающие:

- мотивировать учащихся к нестандартному мышлению, изобретательству и инициативности при выполнении проектов в областях виртуальной и дополненной реальности;
- поддерживать стремление к самостоятельному повышению уровня навыков программирования, моделирования и визуализации, необходимых для поддержания конкурентоспособности специалиста в современном высокотехнологичном мире;
- поощрять у учащихся мотивацию к работе в формате «от идеи до законченного проекта» на всех этапах разработки зрелищного мультимедийного контента.

Возраст детей, участвующих в реализации программы: 11-17 лет.

Целевой аудиторией программы дополнительного образования являются дети в возрасте от 12 до 14 лет, проявляющие интерес к технологиям виртуальной и дополненной реальности, разработке 3D видеоигр и созданию мультимедийных материалов на базе 3D графики и анимации.

Сроки реализации программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения, объем- 114 часов (3 модуля; 1 модуль 44 часа, 2 модуль 34 часа, 3 модуль 36 часов)

Формы обучения:

беседа,
наблюдений,
соревнований,
практических занятий,
экспериментов,
защиты проектов

Формы организации деятельности: групповая.

Занятия групп проводятся 2 раза в неделю по 2 и 1 часу, т.е. 3 часа. Одно занятие длится 45 минут.

Наполняемость учебных групп: составляет 15-20 человек.

Планируемые результаты:

Личностные:

понимание актуальности и перспектив освоения технологий виртуальной и дополненной реальности для решения реальных задач,
– формирование у учащихся готовности к дальнейшему совершенствованию в данной области;
– формирование осознанного уважительного отношения к другому человеку, освоение социальных норм и правил;
- формирование безопасного образа жизни;
– умение проявлять дисциплинированность, трудолюбие и ответственность за результаты своей деятельности.

Метапредметные:

Познавательные:

- умение проявлять познавательную активность в предметной области;
- умение делать умозаключения и выводы в словесной форме;

- умение воспроизводить по памяти информацию, необходимую для решения учебной задачи.

Регулятивные:

- умение самостоятельно и в сотрудничестве с педагогом ставить цели и задачи деятельности;
- умение проявлять познавательную инициативу, планировать, анализировать и контролировать деятельность;
- умение сравнивать с эталоном результаты деятельности (чужой, своей).

Коммуникативные:

- умение организовывать сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и другими учащимися, умение работать индивидуально и в группе;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные:

Модульный принцип построения программы предполагает описание предметных результатов в каждом конкретном модуле.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование тем	Кол-во часов	Теория	Практика
1	Модуль «Введение в виртуальную реальность»	44	18	26
1.1.	РАЗДЕЛ Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы	5	3	2
1.2	РАЗДЕЛ OpenSpace3D. Разработка AR приложений	6	2	4
1.3	РАЗДЕЛ Blender 3D. Основы работы	21	7	14
1.4	РАЗДЕЛ Blend4web. Расширение для Blender	12	6	6
2	Модуль «Создание контента для виртуальной реальности»	34	10	23
2.1	РАЗДЕЛ Основы скелетной анимации персонажа	9	3	6
2.2	РАЗДЕЛ Применение редактора растровой графики GIMP для создания и редактирования изображений и текстур	9	2	7
2.3	РАЗДЕЛ Основные объекты и понятия необходимые для компоновки полноценной сцены	4	2	2
2.4	РАЗДЕЛ Видеомонтаж в среде Blender 3D	5	2	3
2.5	РАЗДЕЛ Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей и теней	7	1	6
3	Модуль «Проектная деятельность»	36	16	20
3.1	РАЗДЕЛ Проектная деятельность	36	16	20
	Итого	114	44	70

Критерии оценки знаний, умений и навыков при освоении программы

Для того, чтобы оценить усвоение программы, в течении года используются следующие методы диагностики: тестирование, защита проектов, выполнение творческих заданий, участие в конкурсах, наблюдение.

По завершению учебного плана каждого модуля оценивание знаний проводится посредством тестирования, создания и защиты проектов.

Применяется 3-х балльная система оценки знаний, умений и навыков обучающихся (выделяется три уровня: ниже среднего, средний, выше среднего). Итоговая оценка результативности освоения программы проводится путём вычисления среднего показателя, основываясь на суммарной составляющей по итогам освоения 3-х модулей.

Уровень освоения программы ниже среднего – ребёнок овладел менее чем 50% предусмотренных знаний, умений и навыков, испытывает серьёзные затруднения при работе с учебным материалом; в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Средний уровень освоения программы – объём усвоенных знаний, приобретённых умений и навыков составляет 50-70%: работает с учебным материалом с помощью педагога: в основном выполняет задания на основе образца; удовлетворительно владеет теоретической информацией по темам курса, умеет пользоваться литературой.

Уровень освоения программы выше среднего – обучающийся овладел на 70-100% предусмотренным программой учебным планом; работает с учебными материалами

самостоятельно, не испытывает особых трудностей; выполняет практические задания с элементами творчества; свободно владеет теоретической информацией по курсу; умеет применять полученную информацию на практике.

Формы контроля качества образовательного процесса

- наблюдение
- тестирование
- выполнение творческих заданий
- участие в конкурсах, викторинах в течение года
- защита проектов

Модуль 1 «Введение в виртуальную реальность»

Цель: формирование навыков овладения очками виртуальной реальности, программами для создания трёхмерных моделей и программами для создания приложений виртуальной реальности.

Задачи модуля:

Обучающие:

- изучить основные виды систем виртуальной и дополненной реальности.;
- закрепить знания интерфейса программы;
- сформировать навыки создания простых программ для виртуальной и дополненной реальности;
- освоить работу в 3D редакторе

Развивающие:

- развитие стремления к самостоятельному созданию творческих работ в виде приложений;
- развитие воображения, наблюдательности.

Воспитательные:

- формирование ответственности за выполненную работу;
- воспитание толерантного отношения к окружающим людям.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- современные системы виртуальной и дополненной реальности.
- программу для создания трёхмерных моделей и программу для создания приложений виртуальной реальности

Обучающийся должен уметь:

- использовать элементы интерфейса программы OpenSpace3D

Обучающийся должен приобрести навык:

- работы с программами

Учебно – тематический план

№	Наименование тем	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
1	Модуль «Введение в виртуальную реальность»	44	18	26	
1.1.	РАЗДЕЛ Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы	5	3	2	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ОТ и ПБ. Понятие «моно/стерео», активное/пассивное стерео.	2	1	1	Наблюдение, беседа
2.	Правила обращения со шлемами и очками. Техника безопасности	1	1	-	Опрос
3.	Знакомство с оборудованием	2	1	1	Наблюдение, беседа
1.2	РАЗДЕЛ OpenSpace3D. Разработка AR приложений	6	2	4	
4.	Общие понятия технологии AR. Знакомство с интерфейсом OpenSpace3D.	1	1	-	Наблюдение, беседа
5.	Тестирование и анализ готового демонстрационного проекта	2	1	1	Практическое задание
6.	Создание собственного AR приложения для телефона под управлением ОС Android	1	-	1	Практическое задание, наблюдение
7.	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	-	2	Наблюдение
1.3	РАЗДЕЛ Blender 3D. Основы работы	21	7	14	
8.	Знакомство с пакетом 3D моделирования. Интерфейс программы Blender.	1	1	-	Беседа, опрос
9.	Работа с примитивами. Редактирование объектов.	2	1	1	Практическое задание, беседа
10.	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования	1	-	1	Практическое задание
11.	Экструдирование (выдавливание) в Blender.	2	1	1	Практическое задание, опрос
12.	Сглаживание объектов в Blender	1	-	1	Беседа, наблюдение
13.	Модификаторы в Blender	2	1	1	Беседа, опрос
14.	Подразделение (subdivide) в Blender	1	-	1	Опрос
15.	Инструмент Spin (вращение)	2	1	1	Практическое задание
16.	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение	1	-	1	Беседа
17.	Модификаторы в Blender. Array – массив	2	1	1	Опрос
18.	Модификаторы в Blender. Skin – скелетная оболочка	1	-	1	Наблюдение, беседа

19.	Модификаторы в Blender. Boolean – логические операции	2	1	1	Тестирование
20.	Материалы и текстуры	1	-	1	Беседа, наблюдение
21.	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	-	2	Наблюдение
1.4	Blend4web. Расширение для Blender	12	6	6	
22.	Знакомство с расширением Blend4web	1	1	-	Беседа
23.	Экспорт готовых сцен	2	1	1	Опрос, наблюдение
24.	Работа в плеере расширения	1	-	1	Практическое задание
25.	Настройка камеры в программе	2	1	1	Практическое задание, опрос
26.	Создание интерактивного приложения. Добавление логики событий	1	1	-	Беседа, опрос
27.	Создание самодельных очков виртуальной реальности на базе Google Cardboard с использованием смартфона	2	1	1	Наблюдение, практическое задание
28.	Настройка приложения на смартфоне для просмотра виртуальной сцены с Google Cardboard	1	1	-	Наблюдение
29.	Самостоятельная творческая работа	2	-	2	Практическое задание, наблюдение

Содержание программы модуля

- Тема 1. Вводное занятие. Инструктаж по ОТ и ПБ. Понятие «моно/стерео», активное/пассивное стерео.
Теория: Введение в программу. Инструктаж по технике безопасности.
Практика: Знакомство с технологией демонстрации визуальной информации в шлеме виртуальной реальности.
- Тема 2. Правила обращения со шлемами и очками. Техника безопасности.
Теория: Знакомство с правилами безопасности и особенностями использования шлема виртуальной реальности.
- Тема 3. Знакомство с оборудованием
Теория: Рассмотрение шлема виртуальной реальности и прилегающих технических компонентов.
Практика: Изучение функционирования оборудования на примере прохождения обучения в SteamVR.
- Тема 4. Общие понятия технологии AR. Знакомство с интерфейсом OpenSpace3D.
Теория: Изучения принципов построения визуальной информации с помощью технологий дополненной реальности. Знакомство с программой OpenSpace3D, рассмотрение возможностей программы на примере основных компонентов интерфейса.
- Тема 5. Тестирование и анализ готового демонстрационного проекта
Теория: Рассмотрение примера проекта в OpenSpace3D
Практика: Внесения учащимися изменений в готовый рассматриваемый проект.
- Тема 6. Создание собственного AR приложения для телефона под управлением ОС Android.
Практика: Использование OpenSpace3D при разработке мобильного AR

- приложения
- Тема 7. Самостоятельная творческая работа учащихся
Практика: Назначение индивидуальных заданий на закрепление изученного материала
- Тема 8. Знакомство с пакетом 3D моделирования. Интерфейс программы Blender.
Теория: Рассмотрение основных возможностей и особенностей интерфейса программы Blender.
- Тема 9. Работа с примитивами. Редактирование объектов.
Теория: Рассмотрение базовых геометрических фигур в Blender.
Практика: Работа в объектном режиме и режиме редактирования.
- Тема 10. Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования
Теория: Изучение особенностей и различий объектного режима и режима редактирования
- Тема 11. Экструдирование (выдавливание) в Blender.
Теория: Изучение принципа экструдирования сетки модели.
Практика: Создание моделей с помощью экструдирования
- Тема 12. Сглаживание объектов в Blender
Практика: Сглаживание объекта путём редактирования сетки модели
- Тема 13. Модификаторы в Blender
Теория: Изучение особенностей добавления и функционирования модификаторов
Практика: применение основных модификаторов на базовую модель Suzanne.
- Тема 14. Подразделение (subdivide) в Blender
Теория: Принцип работы модификатора.
- Тема 15. Инструмент Spin (вращение)
Теория: Рассмотрение работы инструмента
Практика: Создание модели винта с помощью инструмента Spin
- Тема 16. Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение
Практика: Создание симметричных моделей с помощью модификатора Mirror
- Тема 17. Модификаторы в Blender. Array – массив
Теория: Особенности работы модификатора
Практика: Создание «армии роботов» с помощью модификатора
- Тема 18. Модификаторы в Blender. Skin – скелетная оболочка
Практика: Создание модели дерева с помощью модификатора Skin
- Тема 19. Модификаторы в Blender. Boolean – логические операции
Теория: Принцип работы модификатора
Практика: Применение модификатора при создании моделей
- Тема 20. Материалы и текстуры
Практика: Наложение материалов и текстур к моделям
- Тема 21. Самостоятельная творческая работа учащихся
Практика: Назначение индивидуальных заданий на закрепление изученного материала
- Тема 22. Знакомство с расширением Blend4web
Теория: Применение и особенности расширения
- Тема 23. Экспорт готовых сцен
Теория: Рассмотрение экспортирования сцены
Практика: Создание модели и экспортирование её с помощью расширения
- Тема 24. Работа в плеере расширения
Практика: Манипулирование моделью в плеере Blend4Web
- Тема 25. Настройка камеры в программе
Теория: Рассмотрение функционирования камеры
Практика: Настройка камеры

- Тема 26. Создание интерактивного приложения. Добавление логики событий
Теория: Рассмотрение редактора логики Blend4Web
- Тема 27. Создание самодельных очков виртуальной реальности на базе Google Cardboard с использованием смартфона
Теория: Описание технологии Google Cardboard
Практика: Создание очков Google Cardboard
- Тема 28. Настройка приложения на смартфоне для просмотра виртуальной сцены с Google Cardboard
Теория: Возможности запуска экспортированной сцены с помощью Blend4Web на мобильном телефоне
Практика: Настройка плеера для просмотра сцены с помощью Google Cardboard
- Тема 29. Самостоятельная творческая работа
Практика: Назначение индивидуальных заданий на закрепление изученного материала

Модуль 2 «Создание контента для виртуальной реальности»

Цель: освоить основные навыки для возможности создания анимационного фильма и в последствии контента для VR/AR.

Задачи:

Обучающие:

- получить базовые навыки создания антропоморфных персонажей;
- научиться создавать скелет для анимации;
- научиться редактировать видеоматериалы и создавать простейшие эффекты.

Развивающие

- развивать навык работы с основными инструментами для редактирования растровых изображений;
- развитие творческих способностей;

Воспитательные:

- воспитание чувства ответственности;
- воспитание коллективизма.

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- необходимость вспомогательного объекта типа «Скелет» для создания анимации;
- специфику интерфейса программы GIMP;
- типы источников освещения, их основных свойствах;
- основные настройки сцены, камеры и рендера.

Обучающийся должен уметь:

- создавать объекты типа «скелет», создавать связи потомок – родитель;
- осуществлять загрузку готового материала в Редактор видеоряда;
- осуществлять загрузку готового материала в Редактор видеоряда;
- осваивать синхронизацию аудио и видео дорожек.

Обучающийся должен приобрести навык:

- работы с инструментами в программе.

Учебно – тематический план

№	Наименование тем	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
2	Модуль «Создание контента для виртуальной реальности»	34	10	23	
2.1	РАЗДЕЛ Основы скелетной анимации персонажа	9	3	6	
1.	Создание антропоморфного персонажа	1	1	-	Беседа
2.	Создание «скелета».	2	1	1	Опрос, наблюдение
3.	Способы связи «скелета» и «сетки» персонажа	1	-	1	Практическое задание
4.	Выполнение анимации персонажа	2	1	1	Практическое задание, опрос
5.	Инверсная кинематика. Принцип работы, настройка.	1	-	1	Беседа, опрос
6.	Самостоятельная творческая работа	2	-	2	Наблюдение, практическое задание
2.2	РАЗДЕЛ Применение редактора растровой графики GIMP для создания и редактирования изображений и текстур	9	2	7	
7.	Знакомство с редактором растровой графики GIMP. Интерфейс программы, возможности, области применения.	1	1	-	Практическое задание
8.	Обзор основных инструментов, работа со слоями	2	1	1	Практическое задание, опрос
9.	Инструменты рисования	1	-	1	Беседа, наблюдение
10.	Инструменты преобразования	2	-	2	Беседа, опрос
11.	Инструменты цвета	1	-	1	Опрос
12.	Прочие инструменты (пипетка, лупа, измеритель)	2	-	2	Практическое задание
2.3	РАЗДЕЛ Основные объекты и понятия необходимые для компоновки полноценной сцены	4	2	2	
13.	Отличительные особенности различных источников освещения.	1	1	-	Беседа
14.	Основные настройки сцены, виртуальной камеры и рендера	2	1	1	Наблюдение, беседа
15.	Самостоятельная творческая работа	1	-	1	Опрос
2.4	РАЗДЕЛ Видеомонтаж в среде Blender 3D	5	2	3	
16.	Специальный интерфейс Blender 3D для видеомонтажа.	2	1	1	Беседа, опрос
17.	Загрузка видео в секвенсор. Синхронизация аудио и видео дорожек	1	-	1	Практическое задание, беседа

18.	«Резка» и «Склейка» видео. Стрипы эффектов, ключевые кадры	2	1	1	Практическое задание
2.5	РАЗДЕЛ Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей и теней	7	1	6	
19.	Создание низкополигональной модели.	1	-	1	Беседа, опрос
20.	Создание высокополигональной модели	2	-	2	Опрос
21.	Выполнение процедуры запекания карт нормалей и теней	1	-	1	Практическое задание
22.	Рендер конечного результата	2	1	1	Беседа
23.	Самостоятельная творческая работа	1	-	1	Опрос

Содержание программы модуля

- Тема 1. Создание антропоморфного персонажа
Теория: Принципы создания антропоморфного персонажа
- Тема 2. Создание «скелета».
Теория: Основы «скелетной» анимации
Практика: Добавление скелета модели персонажа
- Тема 3. Способы связи «скелета» и «сетки» персонажа
Практика: Привязка «скелета» к модели персонажа
- Тема 4. Выполнение анимации персонажа
Теория: Основы создания анимации
Практика: Анимирование персонажа
- Тема 5. Инверсная кинематика. Принцип работы, настройка.
Практика: Анимирование движения колена и локтя персонажа с применением инверсной кинематики
- Тема 6. Самостоятельная творческая работа
Практика: Назначение индивидуальных заданий на закрепление изученного материала
- Тема 7. Знакомство с редактором растровой графики GIMP. Интерфейс программы, возможности, области применения.
Теория: Знакомство с интерфейсом программы
- Тема 8. Обзор основных инструментов, работа со слоями
Теория: Рассмотрение основных инструментов
Практика: Применение основных инструментов
- Тема 9. Инструменты рисования
Практика: Применение инструментов рисования
- Тема 10. Инструменты преобразования
Практика: Применение инструментов преобразования
- Тема 11. Инструменты цвета
Практика: Использование инструментов цвета
- Тема 12. Прочие инструменты (пипетка, лупа, измеритель)
Практика: Использование пипетки, лупы, измерителя
- Тема 13. Отличительные особенности различных источников освещения.
Теория : Рассмотрение отличительных особенностей различных источников освещения.
- Тема 14. Основные настройки сцены, виртуальной камеры и рендера
Теория: Изучение основных настроек сцены
Практика: Настройка и рендер сцены
- Тема 15. Самостоятельная творческая работа

		<i>Практика:</i> Назначение индивидуальных заданий на закрепление изученного материала
Тема 16.	Специальный интерфейс Blender 3D для видеомонтажа.	<i>Теория:</i> Рассмотрение монтажного стола в Blender <i>Практика:</i> Загрузка кадров анимации на монтажный стол
Тема 17.	Загрузка видео в секвенсор. Синхронизация аудио и видео дорожек	<i>Практика:</i> Соединение видео и звука
Тема 18.	«Резка» и «Склейка» видео. Стрипы эффектов, ключевые кадры	<i>Теория:</i> Понятия «резки» и «склейки» кадров <i>Практика:</i> Редактирование кадров
Тема 19.	Создание низкополигональной модели.	<i>Практика:</i> Моделирование низкополигональной модели
Тема 20.	Создание высокополигональной модели	<i>Практика:</i> Моделирование высокополигональной модели
Тема 21.	Выполнение процедуры запекания карт нормалей и теней	<i>Практика:</i> Запекания карт нормалей и теней
Тема 22.	Рендер конечного результата	<i>Теория:</i> Понятие рендера <i>Практика:</i> Рендер модели
Тема 23.	Самостоятельная творческая работа	<i>Практика:</i> Назначение индивидуальных заданий на закрепление изученного материала

Модуль 3 «Проектная деятельность»

Цель: научиться самостоятельной работе над проектом, поиску технической и справочной информации в сети интернет.

Задачи:

Обучающие:

- получить навыки представления результатов собственной разработки;
- Формирование навыков работы с информацией.

Развивающие:

- развивать навыки выражения собственных мыслей, отстаивания своей точки зрения.

Воспитательные:

- воспитывать нравственные качества: взаимопомощь, ответственность, дисциплинированность;

Предметные ожидаемые результаты

Обучающийся должен знать:

- методы поиска информации в глобальной сети Интернет.

Обучающийся должен уметь:

- самостоятельно находить полезную информацию;
- выполнять тематические проекты, обсуждать положительные и отрицательные аспекты выступающих со своими проектами.

Обучающийся должен приобрести навык:

- работы над проектами

Учебно – тематический план

№	Наименование тем	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации/ контроля
3	Модуль «Проектная деятельность»	36	16	20	
3.1	РАЗДЕЛ Проектная деятельность	36	16	20	
1.	Проект «Модель Кубика Рубика»	2	1	1	Практическое задание, наблюдение
2.	Проект «Модель механического робота»	1	-	1	Практическое задание, наблюдение
3.	Проект «Моя виртуальная комната»	2	-	2	Практическое задание, наблюдение
4.	Работа в интернете. Поиск информации по основным событиям в истории России	1	1	-	Наблюдение, беседа
5.	Проект «Музей по истории России»	2	-	2	Практическое задание, наблюдение
6.	Работа в интернете. Поиск информации по главным научно-техническим открытиям и событиям	1	1	-	Беседа, опрос
7.	Проект «Музей науки и техники»	2	-	2	Практическое задание, наблюдение
8.	Проект «Парк моей мечты»	1	-	1	Практическое задание, наблюдение
9.	Работа в интернете. Поиск информации и видеозаписей химических экспериментов	2	2	-	Беседа
10.	Проект «Анимация химической реакции»	1	-	1	Практическое задание, наблюдение
11.	Работа в интернете. Поиск информации, иллюстраций и видеофрагментов по физическим явлениям и процессам	2	2	-	Опрос
12.	Проект «Анимация физического явления»	1	-	1	Практическое задание, наблюдение
13.	Проект «Карта созвездий»	2	1	1	Практическое задание, наблюдение
14.	Работа в интернете. Поиск информации по правилам дорожного движения	1	1	-	Наблюдение
15.	Проект «Виртуальный тренажёр по правилам дорожного движения»	2	-	2	Практическое задание, наблюдение
16.	Работа в интернете. Поиск информации	1	1	-	Беседа

	по правилам пожарной безопасности				
17.	Проект «Тренажёр безопасной эвакуации из школы в случае пожара»	2	-	2	Практическое задание, наблюдение
18.	Проект «Создание статуетки с применением технологий дополненной реальности»	1	-	1	Практическое задание, наблюдение
19.	Работа с информацией. Выбор дисциплины и темы из учебника для изучения	2	2	-	Беседа, опрос
20.	Проект «Создание демонстрационного материала к учебнику с использованием технологий дополненной реальности»	1	-	1	Практическое задание, наблюдение
21.	Создание презентации «Внутри виртуальной реальности» по итогам года	2	1	1	Наблюдение, беседа
22.	Защита презентации «Внутри виртуальной реальности» по итогам года	1	-	1	Защита презентации
23.	Подведение итогов учебного года. Тестирование.	2	2	-	Беседа, опрос, тестирование
24.	Заключительное занятие.	1	1	-	Беседа

Содержание программы модуля

- Тема 1. Проект «Модель Кубика Рубика»
Теория: Рассмотрение конструкции Кубика Рубика
Практика: Моделирование Кубика Рубика
- Тема 2. Проект «Модель механического робота»
Практика: Моделирование механического робота
- Тема 3. Проект «Моя виртуальная комната»
Практика: Моделирование своей комнаты
- Тема 4. Работа в интернете. Поиск информации по основным событиям в истории России
Теория: Рассмотрение основных событий в истории России
- Тема 5. Проект «Музей по истории России»
Практика: Моделирование музея по истории России
- Тема 6. Работа в интернете. Поиск информации по главным научно-техническим открытиям и событиям
Теория: Рассмотрение главных научно-технических открытий и событий
- Тема 7. Проект «Музей науки и техники»
Практика: Моделирование музея науки и техники
- Тема 8. Проект «Парк моей мечты»
Практика: Моделирование парка мечты
- Тема 9. Работа в интернете. Поиск информации и видеозаписей химических экспериментов
Теория: Рассмотрение химических экспериментов
- Тема 10. Проект «Анимация химической реакции»
Практика: Создание анимации химических реакций
- Тема 11. Работа в интернете. Поиск информации, иллюстраций и видеофрагментов по физическим явлениям и процессам
Теория: Изучение информации, иллюстраций и видеофрагментов по физическим явлениям и процессам
- Тема 12. Проект «Анимация физического явления»
Практика: Создание анимации физических явлений
- Тема 13. Проект «Карта созвездий»

- Теория:* Рассмотрение карт созвездий
Практика: Моделирование карты созвездий
- Тема 14. Работа в интернете. Поиск информации по правилам дорожного движения
Теория: Поиск информации по правилам дорожного движения
- Тема 15. Проект «Виртуальный тренажёр по правилам дорожного движения»
Практика: Создание виртуального тренажёра по правилам дорожного движения
- Тема 16. Работа в интернете. Поиск информации по правилам пожарной безопасности
Теория: Поиск информации по правилам пожарной безопасности
- Тема 17. Проект «Тренажёр безопасной эвакуации из школы в случае пожара»
Практика: Разработка тренажёра безопасной эвакуации из школы в случае пожара
- Тема 18. Проект «Создание статуетки с применением технологий дополненной реальности»
Практика: Создание статуетки с применением технологий дополненной реальности
- Тема 19. Работа с информацией. Выбор дисциплины и темы из учебника для изучения
Теория: Выбор дисциплины и рассмотрение темы из учебника
- Тема 20. Проект «Создание демонстрационного материала к учебнику с использованием технологий дополненной реальности»
Практика: Разработка демонстрационного материала к учебнику с использованием технологий дополненной реальности
- Тема 21. Создание презентации «Внутри виртуальной реальности» по итогам года
Теория: Резюмирование пройденного материала
Практика: Создание презентации
- Тема 22. Защита презентации «Внутри виртуальной реальности» по итогам года
Практика: Защита презентации «Внутри виртуальной реальности» по итогам года
- Тема 23. Подведение итогов учебного года. Тестирование.
Тестирование: Подведение итогов.
- Тема 24. Заключительное занятие
Теория: Рефлексия по пройденному курсу

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Раздел	Методические виды продукции (разработки игр, походов, экскурсий, конкурсов, бесед, конференций и т.д.)	Рекомендации по проведению лабораторных и практических работ, по постановке опытов или экспериментов и т.д.	Дидактический и лекционный материалы, тематика (или методики) опытнической или исследовательской работы и т.д.
Модуль «Введение в виртуальную реальность»				
1	Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы	https://stepik.org/course/4566/promo	Инструктаж по ОТ Правила для обучающихся	Шлем виртуальной реальности, ноутбук - 1 шт.
	OpenSpace3D. Разработка AR приложений	https://stepik.org/course/4566/promo	Инструкции для разработки игр.	Шлем виртуальной реальности, ноутбук - 1 шт., программное обеспечение OpenSpace3D
	Blender 3D. Основы работы	https://www.youtube.com/playlist?list=PL08oEqiMpPOdjAsIt2PvOMHz34izPbifH	Инструкции для трёхмерного моделирования	Шлем виртуальной реальности, ноутбук - 1 шт., программное обеспечение Blender 3D
	Blend4web. Расширение для Blender	https://www.youtube.com/playlist?list=PL08oEqiMpPOdjAsIt2PvOMHz34izPbifH	Инструкции для трёхмерного моделирования, Инструкции для разработки игр.	Шлем виртуальной реальности, ноутбук - 1 шт., программное обеспечение Blender 3D, дополнение Blend4web
Модуль «Создание контента для виртуальной реальности»				
	Основы скелетной анимации персонажа	https://www.youtube.com/playlist?list=PL08oEqiMpPOdjAsIt2PvOMHz34izPbifH	Инструкции для трёхмерного моделирования	Шлем виртуальной реальности, ноутбук - 1 шт., программное обеспечение Blender 3D
	Применение редактора растровой графики GIMP для создания и редактирования изображений и текстур	https://www.youtube.com/playlist?list=PLAxs0LS9lXgQKdxzbxdVmtW8AtP8I6dK6	Инструкции для работы с растровой и векторной графикой.	Шлем виртуальной реальности, ноутбук - 1 шт., программное обеспечение GIMP, графический планшет - 1 шт.

Основные объекты и понятия необходимые для компоновки полноценной сцены	https://www.youtube.com/playlist?list=PL08oEqiMpPOdAsIt2PvOMHz34izPbifH	Инструкции для трёхмерного моделирования	Шлем виртуальной реальности, ноутбук - 1 шт., программное обеспечение Blender 3D
Видеомонтаж в среде Blender 3D	https://www.youtube.com/playlist?list=PL08oEqiMpPOdAsIt2PvOMHz34izPbifH	Инструкции по видеомонтажу	Шлем виртуальной реальности, ноутбук - 1 шт., программное обеспечение Blender 3D
Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей и теней	https://www.youtube.com/playlist?list=PL08oEqiMpPOdAsIt2PvOMHz34izPbifH	Инструкции для трёхмерного моделирования	Шлем виртуальной реальности, ноутбук - 1 шт., программное обеспечение Blender 3D
Модуль «Проектная деятельность»			
Проектная деятельность	https://stepik.org/course/4566/promo		Шлем виртуальной реальности, ноутбук - 1 шт., программное обеспечение Blender 3D, дополнение Blend4web, OpenSpace3D, GIMP

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература используемая педагогом

1. 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, 2015. с.25-30.
2. Ольга Миловская: 3ds Max 2016. Дизайн интерьеров и архитектуры.– Питер. 2016. – 368 с.
3. Прахов, А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих / А. Прахов. - М.: БХВ-Петербург, 2016. - 272 с.

Литература, рекомендованная для чтения учащимся.

1. Тимофеев С. 3ds Max 2014. БХВ–Петербург, 2016.– 512 с.
2. Джонатан Линовес Виртуальная реальность в Unity. / Пер. с англ. Рагимов Р. Н. – М.: ДМК Пресс, 2016. – 316 с.: ил.
3. Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7.- СПб.: БХВ-Петербург, 2016.- 400 с.: ил.

Интернет-ресурсы

1. <https://blender3d.com.ua/>
2. <https://habr.com/post/161463/>
3. <https://stepik.org/course/4566/promo>

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование тем	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации/контроля
1	Модуль «Введение в виртуальную реальность»	44	18	26	
1.1.	РАЗДЕЛ Виртуальная и дополненная реальность, актуальность технологии и перспективы	5	3	2	
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ОТ и ПБ. Понятие «моно/стерео», активное/пассивное стерео.	2	1	1	Наблюдение, беседа
2.	Правила обращения со шлемами и очками. Техника безопасности	1	1	-	Опрос
3.	Знакомство с оборудованием	2	1	1	Наблюдение, беседа
1.2	РАЗДЕЛ OpenSpace3D. Разработка AR приложений	6	2	4	
4.	Общие понятия технологии. Знакомство с интерфейсом.	1	1	-	Наблюдение, беседа
5.	Тестирование и анализ готового демонстрационного проекта	2	1	1	Практическое задание
6.	Создание собственного AR приложения для телефона под управлением ОС Android	1	-	1	Практическое задание, наблюдение
7.	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	-	2	Наблюдение
1.3	РАЗДЕЛ Blender 3D. Основы работы	21	7	14	
8.	Знакомство с пакетом 3D моделирования. Интерфейс программы.	1	1	-	Беседа, опрос
9.	Работа с примитивами. Редактирование объектов.	2	1	1	Практическое задание, беседа
10.	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования	1	-	1	Практическое задание
11.	Экструдирование (выдавливание) в Blender.	2	1	1	Практическое задание, опрос
12.	Сглаживание объектов в Blender	1	-	1	Беседа, наблюдение
13.	Модификаторы в Blender	2	1	1	Беседа, опрос
14.	Подразделение (subdivide) в Blender	1	-	1	Опрос
15.	Инструмент Spin (вращение)	2	1	1	Практическое задание
16.	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение	1	-	1	Беседа
17.	Модификаторы в Blender. Array – массив	2	1	1	Опрос
18.	Модификаторы в Blender. Skin – скелетная оболочка	1	-	1	Наблюдение, беседа

19.	Модификаторы в Blender. Boolean – логические операции	2	1	1	Тестирование
20.	Материалы и текстуры	1	-	1	Беседа, наблюдение
21.	Самостоятельная творческая работа учащихся	2	-	2	Наблюдение
1.4	Blend4web. Расширение для Blender	12	6	6	
22.	Знакомство с расширением Blend4web	1	1	-	Беседа
23.	Экспорт готовых сцен	2	1	1	Опрос, наблюдение
24.	Работа в плеере расширения	1	-	1	Практическое задание
25.	Настройка камеры в программе	2	1	1	Практическое задание, опрос
26.	Создание интерактивного приложения. Добавление логики событий	1	1	-	Беседа, опрос
27.	Создание самодельных очков виртуальной реальности на базе Google Cardboard с использованием смартфона	2	1	1	Наблюдение, практическое задание
28.	Настройка приложения на смартфоне для просмотра виртуальной сцене с Google Cardboard	1	1	-	Наблюдение
29.	Самостоятельная творческая работа	2	-	2	Практическое задание, наблюдение
2	Модуль «Создание контента для виртуальной реальности»	34	10	23	
2.1	РАЗДЕЛ Основы скелетной анимации персонажа	9	3	6	
30.	Создание антропоморфного персонажа	1	1	-	Беседа
31.	Создание «скелета».	2	1	1	Опрос, наблюдение
32.	Способы связи «скелета» и «сетки» персонажа	1	-	1	Практическое задание
33.	Выполнение анимации персонажа	2	1	1	Практическое задание, опрос
34.	Инверсная кинематика. Принцип работы, настройка.	1	-	1	Беседа, опрос
35.	Самостоятельная творческая работа	2	-	2	Наблюдение, практическое задание
2.2	РАЗДЕЛ Применение редактора растровой графики GIMP для создания и редактирования изображений и текстур	9	2	7	
36.	Знакомство с редактором. Интерфейс программы, возможности, области применения.	1	1	-	Практическое задание
37.	Обзор основных	2	1	1	Практическое

	инструментов, работа со слоями				задание, опрос
38.	Инструменты рисования	1	-	1	Беседа, наблюдение
39.	Инструменты преобразования	2	-	2	Беседа, опрос
40.	Инструменты цвета	1	-	1	Опрос
41.	Прочие инструменты (пипетка, лупа, измеритель)	2	-	2	Практическое задание
2.3	РАЗДЕЛ Основные объекты и понятия необходимые для компоновки полноценной сцены	4	2	2	
42.	Отличительные особенности различных источников освещения.	1	1	-	Беседа
43.	Основные настройки сцены, виртуальной камеры и рендера	2	1	1	Наблюдение, беседа
44.	Самостоятельная творческая работа	1	-	1	Опрос
2.4	РАЗДЕЛ Видеомонтаж в среде Blender 3D	5	2	3	
45.	Специальный интерфейс Blender 3D для видеомонтажа.	2	1	1	Беседа, опрос
46.	Загрузка видео в секвенсор. Синхронизация аудио и видео дорожек	1	-	1	Практическое задание, беседа
47.	«Резка» и «Склейка» видео. Стрипы эффектов, ключевые кадры	2	1	1	Практическое задание
2.5	РАЗДЕЛ Низко- и высокополигональные модели. Запекание карт нормалей и теней	7	1	6	
48.	Создание низкополигональной модели.	1	-	1	Беседа, опрос
49.	Создание высокополигональной модели	2	-	2	Опрос
50.	Выполнение процедуры запекания карт нормалей и теней	1	-	1	Практическое задание
51.	Рендер конечного результата	2	1	1	Беседа
52.	Самостоятельная творческая работа	1	-	1	Опрос
3	Модуль «Проектная деятельность»	36	16	20	
3.1	РАЗДЕЛ Проектная деятельность	36	16	20	
53.	Проект «Модель Кубика Рубика»	2	1	1	Практическое задание, наблюдение
54.	Проект «Модель механического робота»	1	-	1	Практическое задание, наблюдение
55.	Проект «Моя виртуальная комната»	2	-	2	Практическое задание, наблюдение
56.	Работа в интернете. Поиск информации по основным событиям в истории России	1	1	-	Наблюдение, беседа
57.	Проект «Музей по истории России»	2	-	2	Практическое задание, наблюдение
58.	Работа в интернете. Поиск информации по	1	1	-	Беседа, опрос

	главным научно-техническим открытиям и событиям				
59.	Проект «Музей науки и техники»	2	-	2	Практическое задание, наблюдение
60.	Проект «Парк моей мечты»	1	-	1	Практическое задание, наблюдение
61.	Работа в интернете. Поиск информации и видеозаписей химических экспериментов	2	2	-	Беседа
62.	Проект «Анимация химической реакции»	1	-	1	Практическое задание, наблюдение
63.	Работа в интернете. Поиск информации, иллюстраций и видеофрагментов по физическим явлениям и процессам	2	2	-	Опрос
64.	Проект «Анимация физического явления»	1	-	1	Практическое задание, наблюдение
65.	Проект «Карта созвездий»	2	1	1	Практическое задание, наблюдение
66.	Работа в интернете. Поиск информации по правилам дорожного движения	1	1	-	Наблюдение
67.	Проект «Виртуальный тренажёр по правилам дорожного движения»	2	-	2	Практическое задание, наблюдение
68.	Работа в интернете. Поиск информации по правилам пожарной безопасности	1	1	-	Беседа
69.	Проект «Тренажёр безопасной эвакуации из школы в случае пожара»	2	-	2	Практическое задание, наблюдение
70.	Проект «Создание статуетки с применением технологий дополненной реальности»	1	-	1	Практическое задание, наблюдение
71.	Работа с информацией. Выбор дисциплины и темы из учебника для изучения	2	2	-	Беседа, опрос
72.	Проект «Создание демонстрационного материала к учебнику с использованием технологий дополненной реальности»	1	-	1	Практическое задание, наблюдение
73.	Создание презентации «Внутри виртуальной реальности» по итогам года	2	1	1	Наблюдение, беседа
74.	Защита презентации «Внутри виртуальной реальности» по итогам года	1	-	1	Защита презентации
75.	Подведение итогов учебного года. Тестирование.	2	2	-	Беседа, опрос, тестирование
76.	Заключительное занятие.	1	1	-	Беседа
	Итого	114	44	70	