

Темур Любовь
Владимировн
а

Подписан: Темур Любовь Владимировна
DN: C=RU, S=Челябинская область, L=Миасс,
Т=Директор, О="МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
"ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА "ЮНОСТЬ" ИМЕНИ
АКАДЕМИКА В.П. МАКЕЕВА", СНИЛС=01193260211,
ИНН=741507682734, E=ddt_ostrov@mail.ru, G=Любовь
Владимировна, SN=Темур, CN=Темур Любовь
Владимировна
Основание: Я являюсь автором этого документа
Местоположение: место подписания
Дата: 2024.07.03 09:53:28+05'00'
Foxit Reader Версия: 10.1.0

Муниципальное автономное учреждение дополнительного образования
«Дом детского творчества «Юность» имени академика В.П.Макеева»
(МАУ ДО «ДДТ «Юность» им. В.П.Макеева)»

Принята на заседании
Методического совета
«28» мая 2024 г.
Протокол № 9

Утверждена
Директор МАУ ДО «ДДТ
«Юность» им. В.П.Макеева»
_____/Темур Л.В.
«28» мая 2024 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

**«Мобильная робототехника и программирование.
3D моделирование в среде Blender»
базовый уровень**

Возраст обучающихся: 11–15 лет
Срок реализации программы: 1 год
Способ оплаты: по сертификату
144 часа

Автор-составитель:
Величковский Константин Сергеевич
педагог дополнительного образования
высшей квалификационной категории

Миасс, 2024 г

Содержание

Раздел I. «Комплекс основных характеристик программы»	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель и задачи Программы	4
1.3. Планируемые результаты.....	4
1.4. Учебный план.....	5
Содержание учебного плана.....	5
Раздел II. «Комплекс организационно-педагогических условий»	8
2.1. Календарный учебный план.....	8
2.2. Методическое обеспечение программы	8
2.3. Формы аттестации и контроля.....	9
2.4. Зачетные требования.....	9
2.5. Условия реализации общеразвивающей программы	10
Список литературы	11
Приложения	12
НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	12
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	13
ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ.....	17
ДИСТАНЦИОННЫЙ МОДУЛЬ	18
ЛЕТНИЙ МОДУЛЬ	20
АДАПТИРОВАННЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОВЗ	22
ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ.....	24
МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОГРАММЕ	26

Раздел I. «Комплекс основных характеристик программы»

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мобильная робототехника и программирование. 3D моделирование в среде Blender» имеет техническую направленность и составлена на основании нормативных документов федерального и регионального уровней, а также на основании нормативных актов МАУ ДО «ДДТ «Юность» им. В.П.Макеева» (Приложение 1). Особенностью Программы является наличие модуля ОВЗ, а также летнего и дистанционного модулей (Приложения 4,5,6).

Актуальность программы

В современном мире умение создавать трёхмерные виртуальные модели стало очень востребовано во многих сферах деятельности людей. Одни из самых распространённых: конструирование, кинематограф, создание видеоигр, виртуальные симуляторы, визуализация и прототипирование, 3D печать, дизайн и маркетинг. Все перечисленные отрасли набирают весьма большую популярность в веке цифровых технологий, и будут востребованы ещё долгое время. Но чтобы попасть в любую из них, необходимо не просто уметь создавать 3D модели, а быть узкопрофильным специалистом в этом деле. Ведь сфера 3D моделирования делится на множество различных отраслей, каждая из которых подходит определённому кругу профессий.

Отличительная особенность программы. Новизна

Программа направлена на развитие у обучающихся навыков моделирования, формирование базовых навыков работы с графическими программами, развитие способностей в направлении художественного 3D-моделирования. Также Программа способствует подготовке к дальнейшему профессиональному обучению в техническом направлении. По итогу освоения Программы, обучающиеся получают базовые знания в области 3D моделирования, познакомятся с разнообразием программного обеспечения (далее – ПО) по данной специфике, и обретут понимание того, как применять свои знания и навыки после обучения. В процессе обучения будет сделан акцент на развитие Soft skills (гибкие компетенции): проектная деятельность, командная работа, тайм-менеджмент, коммуникабельность, самопрезентация. Развитие «гибких навыков» поможет обучающимся при работе над проектами, участии в конкурсах, дальнейшем профессиональном самоопределении.

Немаловажной особенностью Программы является наличие модуля ОВЗ, а также летнего и дистанционного модулей (Приложения 4,5,6).

Педагогическая целесообразность

В связи с большим и сложным объемом профессиональных знаний и навыков, необходимых для успешного освоения Программы используется метод мастер-классов и воркшоп лаборатории, где каждый активен и на практике реализует полученные знания.

Индивидуально-групповая форма проведения занятий позволяет не только улучшить коммуникативные навыки и самостоятельность обучающихся, но и позволит избавиться от проблемы разного уровня подготовки и знаний среди обучающихся.

В процессе обучения изучаются различные игровые механики, что формирует лучшее понимание процесса создания приложений.

1.2. Цель и задачи Программы

Цель: обучить основным принципам работы в программе Blender, а также научить создавать собственные 3d модели для последующего решения поставленных технических задач, реализации творческих проектов.

Задачи:

Образовательные:

- Познакомить обучающихся с основами работы в программе Blender;
- сформировать представление о 3D-моделировании;
- научить создавать 3D-модели, работать с компьютерной графикой, текстурировать трёхмерные объекты;
- познакомить с основами создания локаций в Unreal Engine 4\5.

Развивающие:

- развить творческие и технические способности обучающихся;
- сформировать навыки проектной деятельности и командной работы;
- развить способность восприятия пространства;
- сформировать навыки самопрезентации.

Воспитательные:

- сформировать устойчивый интерес к обучению в сфере информационных технологий;
- воспитать терпение, усидчивость и способность преодолевать трудности;
- формировать коммуникативные навыки.

Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся 11-15 летнего возраста. Дети учатся в группах по 12 человек.

Возрастные особенности

Программа подходит для детей с базовыми знаниями и навыками владения персональным компьютером. Приветствуется знание английского языка и умение правильно формировать запрос на поиск в интернете.

Особенности организации образовательного процесса

Форма обучения: очная

Объём программы: 144 часа.

Срок освоения программы: 1 год.

Срок реализации программы: 1 год обучения.

Уровень освоения программы: базовый.

Язык освоения программы: русский.

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа.

Программа реализуется по сертификату ПФДО.

По окончании обучения, обучающиеся получают свидетельство об освоении программы.

1.3. Планируемые результаты

Предметные:

- овладеют пониманием этапов создания 3D модели;
- научатся работать с техническим заданием;

- овладеют основами работы в программе Blender;
- сформируют навыки создания текстур и двухмерной графики;
- получают знания основ компьютерной графики;
- познакомятся с различными игровыми механиками.

Метапредметные:

- научиться самостоятельно определять способы решения задач, основываясь на их эффективность;
- приобретут навыки осуществления проектной и презентационной деятельности;
- овладеют умением анализировать актуальность и востребованность создаваемых приложений;
- научатся использовать полученные знания при работе в команде, а также эффективно распределять задачи и время.

Личностные:

- повысят уровень развития памяти, внимательности и усидчивости;
- приобретут способность критического и пространственного мышления, а также преодоления трудностей в познании нового;
- научатся создавать актуальные приложения и презентовать их;
- овладеют навыками рационального планирования времени, затрачиваемого на работу;
- разовьют способность самообучения, мотивации и самостоятельного поиска информации.

1.4. Учебный план

№	Темы	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Теория	Практика	
1	Вводная часть. 3D - моделирование.	40	12	28	Практическая работа
2	UV-развертка, работа с текстурами и запекание текстур.	26	8	18	Презентация работ
3	Выставление света в сцене и рендеринг.	8	2	6	Практическая работа
4	Ноды и анимация сцены.	20	8	12	Практическая работа
5	Создание сцены в 2D и 3D играх	30	10	20	Практическая работа
6	Проектная деятельность.	20	6	14	Презентация работ
	Итого:	144	46	98	

Содержание учебного плана

1. Вводная часть. 3D - моделирование.

Теория.

Инструктаж по технике безопасности. Изучение основных инструментов программы Blender для создания 3D-моделей. Тонкости полигонального моделирования, оптимизация и стилизация моделей.

Практика.

Моделирование при помощи изученных ранее инструментов. Полигональное моделирование, создание сложных форм, создание моделей в едином стиле.

2. UV-развертка, работа с текстурами и запекание текстур.

Теория.

Способы работы с UV-развёрткой, текстурирование. Работа в программах специализирующихся на текстурировании моделей. Грамотное запекание текстур на готовой модели.

Практика.

Создание развёртки, грамотное расположение и «сшивание». Создание и наложение текстур, работа с PBR-текстурами. Перенос сплайнов из графического редактора, работа со сплайнами. Экспорт моделей и текстур для дальнейшей работы в игровом движке.

3. Выставление света в сцене и рендеринг.

Теория.

Способы работы с освещением. Рендеринг.

Практика.

Создание света, грамотное расположение объектов. Рендеринг моделей. Экспорт моделей и текстур для дальнейшей работы в игровом движке.

4. Ноды и анимация сцены

Теория.

Изучение принципов работы нод, их функционал и как их можно применять с готовыми моделями. Анимирование сцены, наложение света, окружения и звуков.

Практика.

Взаимодействие готовых 3D моделей с нодами и анимирование своих моделей или готовых сцен в Blender.

5. Создание сцены в 2D и 3D играх.

Теория.

Принципы создания двухмерных и трехмерных игр. Что такое спрайты и 2D анимация. Знакомство с программой Pixel Studio for pixel art. Игровые механики для «платформеров».

Практика.

Создание двухмерной игры-платформера и трехмерного шутера по встроенному шаблону в игровом движке Unreal Engine 4\5. Основы работы в программе Pixel Studio for pixel art. Создание пиксельной 2D графики и анимации. Создание спрайтов. Работа с игровыми механиками.

6. Проектная деятельность.

Теория.

Гибкие компетенции необходимые для работы над проектом и командной работы. Способы оформления проекта и правила создания современной презентации. Упражнения перед выступлением.

Практика.

Формирование команды для проекта. Составления плана работы, распределение ролей, совместная работа над проектом. Защита проектов.

Раздел II. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный план

Этап образовательного процесса	1 год обучения
<i>Начало учебного года</i>	1 сентября
<i>Окончание учебного года</i>	31 мая
<i>Продолжительность освоения программы</i>	36 недель (144 часа в год)
<i>Продолжительность освоения Летнего модуля</i>	4 недели (16 часов)
<i>Текущий контроль</i>	В течении всего года, по разделам программы
<i>Конкурсная среда</i>	Международный фестиваль 3D-моделирования и программирования «VR/AR Fest» (Октябрь)
	Международный фестиваль информационных технологий IT-Fest (Апрель)
	Международная олимпиада «Траектория будущего» (Декабрь)
<i>Аттестация по итогам освоения программы</i>	В период с 15 апреля- 15 мая

2.2. Методическое обеспечение программы

Педагогические технологии:

- личностно-ориентированная технология;
- технология ТРИЗ;
- игровая технология;
- технология проблемного обучения;
- технология проектной деятельности.

Методы и приемы обучения:

• *Показ* осуществляется с применением наглядных пособий (видеоматериалов, презентаций), демонстраций новых и интересных разработок в сфере 3D моделирования.

• *Беседа*. Метод беседы помогает активизировать мышление, развить познавательные возможности обучающихся, создает условия для обмена мнениями.

• *Рефлексия* с обучающимися позволяет узнать их мнение о текущем образовательном процессе, усвоении информации, и определить уровень учебной нагрузки.

• *Индивидуальная работа*. При создании моделей или анимации у обучающихся развивается творческое мышление. Также развивается способность рационального подхода к выбору способу создания объекта и определению актуальности темы.

• *Поисковый метод* предполагает самостоятельный поиск информации или материалов для индивидуальной работы, без участия педагога, но под его контролем.

• *Метод наставничества.* Обучающиеся под кураторством педагога анализируют техническое задание, проводят декомпозицию, следуют сформированным этапам, работают в команде, распределяя функции внутри группы. Таким образом, создавая прототип производства, где каждый занимается своей деятельностью, в итоге создается готовый продукт.

Проектная деятельность позволяет получить социальные навыки и научиться работать в команде.

Формы организации учебных занятий:

- групповая;
- индивидуальная;
- индивидуально-групповая;
- фронтальная.

Варианты деятельности на занятиях:

- проект;
- лабораторная работа;
- мастер-класс;
- творческая задача;
- учебная задача;
- воркшоп;
- кейс.

2.3. Формы аттестации и контроля

Для отслеживания результативности освоения Программы необходима следующая система контроля:

Вид контроля	Форма	Срок контроля
Текущий	Выполнение практических заданий	В течение года
Итоговый	Презентация работ, защита проектов	По окончании года

Текущий контроль - проводится для определения уровня освоения обучающимся того или иного раздела программы.

Итоговый контроль проводится по окончании учебного года и представляет из себя презентацию работы или проекта, для выполнения которых применялся изученный материал. Данные работы можно делать командой до 5-и человек.

Для оценки качества выполненных работ будут использоваться специальные формы, заполняющиеся педагогом в соответствии с указанными в них критериями (Приложение 3).

2.4. Зачетные требования

На выполнение итогового проектного задания даётся 20 академических часов, или 10 занятий.

Критерии оценивания прописаны в оценочном листе (Приложение 3).

Итоговая оценка складывается из суммы набранных баллов.

Общая сумма:

Менее 7 баллов – низкий уровень проектной работы;
От 8-15 баллов – средний уровень проектной работы;
Более 16 баллов – высокий уровень проектной работы.

2.5. Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

Компьютеры с установленной операционной системой Windows 10 для каждого обучающегося и для педагога с доступом в Интернет.

- 3D принтер для FDM печати.
- камера 360 с картой памяти минимум 128 Гб;
- VR-шлем.

Минимальные технические требования для ПК:

- процессор Intel Core i7-9xxx,
- видеокарта NVIDIA GeForce RTX 3060 8 Gb,
- 16 Gb оперативной памяти, SSD 1 Tb,
- тип экрана IPS не менее 24 дюймов,
- поддержка Wi-Fi и Bluetooth,
- веб-камера, микрофон (можно встроенные),
- разъемы USB 3.0 минимум 2 шт,
- разъем USB Type-C 1 шт,
- клавиатура, мышь.

Программное обеспечение: графические 3D-редакторы: Blender, Cinema 4D, CorelDraw (версии 2019 и позднее), CURA Wanhao edition, Unreal Engine 4\5, Substance Alchemist, Substance Painter, Pixel studio for pixel art, общее облачное хранилище, например, Yandex-диск.

Расходные материалы, инструменты:

- пластик для 3D печати PLA 5 катушек по 1 кг;
- пластик для 3D печати PTEG 5 катушек по 1 кг;
- пластик для 3D печати ABS 5 катушек по 1 кг;
- клей-спрей для печати на 3D принтере;
- инструменты для механической обработки распечатанных моделей из пластика: наждачная бумага, напильник, пинцет.

Кадровое обеспечение:

Педагог дополнительного образования, реализующий дополнительную общеразвивающую программу технической направленности «Мобильная робототехника и программирование. 3D моделирование в среде Blender», имеющий среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлению, соответствующему направлению дополнительной общеобразовательной программы, реализуемой организацией, осуществляющей образовательную деятельность) и отвечающий квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам, а именно:

- Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых", утвержденный приказом Минтруда России от 5 мая 2018 г. № 298н;
- Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденный приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 26 августа 2010 г. № 761н.

Список литературы

Для педагога:

1. Уильямс Ричард Аниматор: набор для выживания. Секреты и методы создания анимации, 3D-графики и компьютерных игр / Уильямс Ричард — . — Москва: Эксмо, 2022 — 392 с.
2. Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г.
3. Билл Флеминг Текстурирование трехмерных объектов / Уильямс Ричард — . — Москва: ДМК Пресс, 2020 — 304 с.
4. Н.Ф. Гусарова Технологии разработки 3D моделей учебное пособие [Текст] / Н.Ф. Гусарова — . — Москва: Эксмо, 2018 — 286 с.

Для обучающихся и родителей:

1. https://www.youtube.com/watch?v=ryq4Vj7G5NA&list=PLkxXQ3ugQK2PEUO9a2_FZMmXGXy83P4XN - сборник уроков на русском языке от Эндрю Прайса.
2. <https://www.youtube.com/@Blender3dUa> - Обучающий материал по Blender «от моделирования до текстурирования»
3. https://www.youtube.com/watch?v=_9iiqJakosU – Курс по Blender + Unreal Engine 4\5

Интернет-ресурсы:

1. https://www.school-xyz.com/intro-blender?utm_source=advcake&utm_medium=cpa&utm_campaign=affiliate&utm_content=shapolovalexey&utm_term=707757711fc9c567eda0f74c825b22f4&sub1=blender&keyword=proityru&erid=LdtCKDdnf - курс обучения по Blender
2. <https://www.videosoftdev.com/ru/how-to-use-free-video-editor> документация по ПО VSDC.
3. <https://zen.yandex.ru/3dmax> - Блог на Yandex-Дзене - Евгений Грипинский.

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Мобильная робототехника и программирование. 3D моделирование в среде Blender» имеет техническую направленность и составлена в соответствии с:

- Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (далее ФЗ №273)
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ №28 от 28.09.2020 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022г. №678-р);
- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015г. №996-р)
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы);
- Письмом Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК 641/09 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей);
- Письмом Министерства Просвещения №ГД-39/04 от 19.03.2020 года «Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;
- Письмом Министерства Просвещения Российской Федерации от 20 февраля 2019г. № ТС-551/07 «О сопровождении образования обучающихся с ОВЗ и инвалидностью» (вместе с "Разъяснениями о сопровождении образования обучающихся с ограниченными возможностями и инвалидностью")
- Законом Челябинской области «Об образовании в Челябинской области» от 29.08.2013 года № 515-ЗО (с изменениями от 02.11.2021 года);
- Уставом Муниципального автономного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества «Юность» имени академика В.П. Макеева»;
- Локальными актами МАУ ДО «ДДТ «Юность» им. В.П. Макеева».

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Число, Месяц	Кол-во часов	Форма занятия	Тема занятия	Форма контроля/варианты деятельности
Вводный модуль					
1.	сентябрь	2	Фронтальная	Вводный инструктаж. Техника безопасности. Знакомство с 3Д моделированием.	Творческая задача
2.	сентябрь	2	Фронтальная	Изучение интерфейса Blender	Воркшоп
3.	сентябрь	2	Фронтальная	Создание простейшей 3Д модели в Blender	Мастер-класс
4.	сентябрь	2	Фронтальная, индивидуальная	Изучение интерфейса Blender	Мастер-класс
5.	сентябрь	2	Индивидуальная	Создание 3Д модели по выданным эскизам	Учебная задача
6.	сентябрь	2	Фронтальная, индивидуальная	Доработка 3Д модели по выданным ранее эскизам	Воркшоп
7.	сентябрь	2	Индивидуальная	Изучение интерфейса Blender	Учебная задача
8.	сентябрь	2	Фронтальная, индивидуальная	Создание сложных, многоуровневых моделей	Мастер-класс
9.	сентябрь	2	Фронтальная, индивидуальная	Создание сложных, многоуровневых моделей	Мастер-класс
10.	октябрь	2	Индивидуальная	Создание своей индивидуальной модели, но под определенную сцену	Творческая задача
11.	октябрь	2	Фронтальная	Изучение инструментов скульптинга	Мастер-класс
12.	октябрь	2	Фронтальная	Изучение инструментов скульптинга	Мастер-класс
13.	октябрь	2	Индивидуальная	Создание модели по эскизу.	Учебная задача
14.	октябрь	2	Фронтальная, индивидуальная	Изучение инструментов скульптинга	Мастер-класс
15.	октябрь	2	Индивидуальная	Изучение антропометрии животных и человека.	Мастер-класс
16.	октябрь	2	Индивидуально-групповая	Создание простейшего персонажа для игры	Творческая задача

17.	октябрь	2	Индивидуально-групповая	Создание сложной 3D модели и доработка ее в скульптинге	Кейс
18.	ноябрь	2	Индивидуально-групповая	Создание сложной 3D модели и доработка ее в скульптинге	Кейс
19.	ноябрь	2	Групповая	Самостоятельная работа. Создание собственное 3D модели с определенными параметрами	Воркшоп
20.	ноябрь	2	Индивидуально-групповая	Самостоятельная работа. Создание собственное 3D модели с определенными параметрами	Кейс
21.	ноябрь	2	Индивидуально-групповая	Самостоятельная работа. Презентация своей работы	Кейс
22.	ноябрь	2	Индивидуально-групповая	Создание High и Low модели для дальнейшего запекания текстур	Контрольное задание
23.	ноябрь	2	Фронтальная	Создание High и Low модели для дальнейшего запекания текстур	Мастер-класс
24.	ноябрь	2	Фронтальная, индивидуальная	Изучение UV-развертки	Мастер-класс
25.	ноябрь	2	Фронтальная, индивидуальная	Создание UV-развертки на готовой модели	Мастер-класс
26.	ноябрь	2	Индивидуальная	Изучение интерфейса программы RizomUV	Творческая задача
27.	декабрь	2	Фронтальная, индивидуальная	Доработка разветки в RizomUV	Мастер-класс
28.	декабрь	2	Фронтальная, индивидуальная	Перенос готовой модели и развертки в программу substance painter	Мастер-класс
29.	декабрь	2	Фронтальная, индивидуальная	Изучение интерфейса программы substance painter	Мастер-класс
30.	декабрь	2	Фронтальная, индивидуальная	Изучение интерфейса программы substance painter.	Творческая задача
31.	декабрь	2	Фронтальная, индивидуальная	Создание слоев для текстурирования модели.	Мастер-класс
32.	декабрь	2	Фронтальная, индивидуальная	Запекание слоев для текстурирования модели.	Лабораторная работа
33.	декабрь	2	Фронтальная	Нанесение текстур на слои 3D модели.	Мастер-класс
34.	декабрь	2	Индивидуальная	Нанесение текстур на слои 3D модели.	Творческая задача
35.	январь	2	Индивидуальная	Рендер 3D модели.	Учебная задача

36.	январь	2	Групповая	Работа со светом	Воркшоп
37.	январь	2	Фронтальная	Выставление света на готовой модели, рендер	Мастер-класс
38.	январь	2	Индивидуальная, групповая	Создание самостоятельно 3D модели, но с определенными ограничениями	Учебная задача
39.	январь	2	Индивидуальная, групповая	Создание самостоятельно 3D модели, но с определенными ограничениями	Мастер-класс
40.	январь	2	Индивидуальная, групповая	Анимация готовой модели	Лабораторная работа
41.	январь	2	Фронтальная, индивидуальная	Анимация готовой модели	Мастер-класс
42.		2	Индивидуальная, групповая	Создание анимированной сцены с множеством объектов	Учебная задача
43.	февраль	2	Индивидуальная, групповая	Выставление света и наложения звуков на анимированную сцену	Воркшоп
	февраль	2		Работа с костями 3D модели	
44.	февраль	2	Фронтальная	Работа с костями 3D модели	Воркшоп
45.	февраль	2	Фронтальная	Анимированные персонажа	Мастер-класс
46.	февраль	2	Фронтальная	Анимированные персонажа	Мастер-класс
47.	февраль	2	Фронтальная, индивидуальная	Создание 3D модели по чертежам	Мастер-класс
48.	февраль	2	Фронтальная, индивидуальная	Создание 3D модели по чертежам	Учебная задача
49.	март	2	Фронтальная, индивидуальная	Создание очень простых игровых объектов.	Мастер-класс
50.	март	2	Фронтальная	Изучение интерфейса программы Unreal Engine 4\5	Мастер-класс
51.	март	2	Фронтальная, индивидуальная	Прототипирование игрового мира	Мастер-класс
52.	март	2	Фронтальная, индивидуальная	Прототипирование игрового мира	Воркшоп
53.	март	2	Групповая	Добавление в игровой мир 3D моделей	Лабораторная работа
54.	март	2	Индивидуально-групповая	Добавление в игровой мир 3D моделей	Лабораторная работа
55.	март	2	Индивидуально-групповая	Работа с поверхностью мира	Лабораторная работа

56.	март	2	Индивидуально-групповая	Работа со светом и эффектами	Практическая работа
57.	март	2	Групповая	Добавление легких игровых механик	Практическая работа
58.	апрель	2	Групповая	Самостоятельная работа. Доработка игрового мира	Воркшоп
59.	апрель	2	Фронтальная	Самостоятельная работа. Доработка игрового мира	Воркшоп
60.	апрель	2	Индивидуально-групповая	Презентация работ.	Проект
61.	апрель	2	Индивидуально-групповая	Повторение пройденного материала.	Проект
62.	апрель	2	Индивидуально-групповая	Повторение пройденного материала.	Проект
63.	апрель	2	Индивидуально-групповая	Разработка и выбор проекта	Проект
64.	апрель	2	Индивидуально-групповая	Работа согласно своим задачам.	Проект
65.	апрель	2	Групповая	Демонстрация черновых моделей, выявление недоработок и ошибок.	Воркшоп
66.	май	2	Групповая	Обмен опытом между командами/учащимися. «Фронтальное обучение».	Творческая задача
67.	май	2	Индивидуально-групповая	Доработка проектов.	Проект
68.	май	2	Индивидуально-групповая	Доработка проектов.	Проект
69.	май	2	Индивидуально-групповая	Оформление презентаций.	Проект
70.	май	2	Фронтальная, групповая	Предзащита и репетиция.	Проект
71.	май	2	Групповая	Защита проектов.	Защита проектов, презентация работ
72.	май	2	Фронтальная	Подведение итогов за год.	Защита проектов, презентация работ

ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ

№ п/п	ФИО	Критерии оценивания							Итог: Высокий – более 16 баллов Средний – 8-15 баллов Низкий – 7 баллов или меньше
		Качество выполненной работы (1-3 балла)	Использование собственных текстур (1- 3 балла)	Использование анимации (1-3 балла)	Соответствие поставленному ТЗ при создании 3D моделей (1- 3 балла)	Креативность идеи (1-3 балла)	Оптимизация проекта/ создание рендера (1-3 балла)	Дополнительные баллы(0-3 балла)	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									

ДИСТАНЦИОННЫЙ МОДУЛЬ

Для обеспечения непрерывности образовательного процесса могут применяться дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

Цель: обучить основным принципам работы в программе Blender, а также научить создавать собственные 3d модели для последующего решения поставленных технических задач, реализации творческих проектов.

Задачи:

Образовательные:

- Познакомить учащихся с основами работы в программе Blender;
- научить создавать 3D-модели, работать с компьютерной графикой, и текстурировать трёхмерные объекты;
- познакомить со средой по созданию ландшафта – в программе Unreal Engine 4\5;
- научить работать с чертежами и эскизами.

Развивающие:

- развить творческие, технические способности обучающихся;
- сформировать навыки проектной деятельности и командной работы;
- развить способность восприятия пространства;
- сформировать навыки самопрезентации.

Воспитательные:

- сформировать устойчивый интерес к обучению в сфере информационных технологий.
- воспитать терпение, усидчивость и способность преодолевать трудности.
- сформировать коммуникативные навыки.

Режим занятия:

Занятия проводятся 2 раза в неделю.

Продолжительность занятия 45 минут;

20 минут - работа в онлайн режиме;

25 минут – в офлайн режиме (индивидуальная работа и консультирование).

Форма организации занятий:

1. Онлайн-платформа Discord - проведение теоретической части занятия, консультации (индивидуальные и групповые), организация работы в группах и т.д.
2. Yandex-формы – контроль и диагностика освоения образовательной программы (онлайн-тест).
3. Yandex-диск организация групповой/проектной работы с помощью облачных папок.
4. В офлайн режиме - посредством мессенджера Discord и облачного хранилища Yndex-диск обучающимся передаются видео, видеоинструкции, презентационный материал с инструкцией выполнения заданий.

Онлайн-ресурсы: : [«Российская электронная школа»](#), телеканал [Мособртв](#), [«Яндекс.Учебник»](#), [«Учи.ру»](#), [НАУЧИМ.РФ](#) (банк методических практик).

Сервисы для организации занятий:

Яндекс, Майл.ру. onlinetestpad.com (тесты, опросы, кроссворды, диалоги, занятия), learningapps.org (шаблон для разработки упражнений и игр).
 Wordwall <https://wordwall.net/ru> (создание интерактивных и печатных материалов)
 Взнания <https://vznaniya.ru/> (конструктор для создания интерактивных материалов к урокам)

Формы контроля:

1. Выполнение практического задания, как индивидуального, так и группового (Работа в Discord);
2. Итоговый тестирование

Интернет-ресурсы:

1. Инструкция по использованию платформы Discord для детей и родителей
<https://trashexpert.ru/software/kak-rabotat-s-discord/>
2. Инструкция по регистрации на сервисах Yandex
<https://yandex.ru/support/id/authorization/lite.html>

Дистанционный учебный план

п/п	Тема	Количество часов	Форма занятия	Платформа проведения (Discord)	Форма контроля	Ссылки на используемые онлайн-материалы (видео, аудио, инструкции, сборники работ)
1						
2						
Всего						

ЛЕТНИЙ МОДУЛЬ

Цель: создание условий непрерывности образовательного процесса в летний период знакомство с новым видом деятельности.

Учебный план

№	Темы	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Теория	Практика	
1	Вводная часть. 3D - моделирование.	6	2	4	
2	UV-развертка, работа с текстурами и запекание текстур.	2	1	1	Презентация работ
3	Ноды и анимация сцены.	2	1	1	Практическая работа
4	Создание сцены в 2D и 3D играх	2	1	1	Практическая работа
5	Проектная деятельность.	2	1	1	Презентация работ
	Итого:	16	7	9	

Содержание учебного плана

1. Вводная часть. 3D - моделирование.

Теория.

Инструктаж по технике безопасности. Изучение основных инструментов программы Blender для создания 3D-моделей. Тонкости полигонального моделирования, оптимизация и стилизация моделей.

Практика.

Моделирование при помощи изученных ранее инструментов.

2. UV-развертка, работа с текстурами и запекание текстур.

Теория.

Способы работы с UV-развёрткой, текстурирование.

Практика.

Создание развёртки, грамотное расположение и «сшивание». Создание и наложение текстур, работа с PBR-текстурами.

3. Выставление света в сцене и рендеринг.

Теория.

Способы работы с освещением. Рендеринг.

Практика.

Создание света, грамотное расположение объектов. Рендеринг моделей.

4. Ноды и анимация сцены

Теория.

Изучение принципов работы нод, их функционал и как их можно применять с готовыми моделями.

Практика.

Взаимодействие готовых 3D моделей с нодами и анимирование своих моделей или готовых сцен в Blender.

5. Создание сцены в 2D и 3D играх.

Теория.

Принципы создания двухмерных и трехмерных игр. Что такое спрайты и 2D анимация. Игровые механики для «платформеров».

Практика.

Создание двухмерной игры-платформера или трехмерного шутера по встроенному шаблону в игровом движке Unreal Engine 4\5.

6. Проектная деятельность.

Теория.

Гибкие компетенции необходимые для работы над проектом и командной работы. Способы оформления проекта и правила создания современной презентации.

Практика.

Совместная работа над проектом. Защита проектов.

Планируемые результаты

В результате освоения модуля обучающиеся будут

Знать:

- основы работы в программе Blender;
- основы работы в программе для создания 3D-моделей;

Уметь:

- работать в программе Blender;
- создавать простые модели в программе для создания 3D-моделей.

АДАПТИРОВАННЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОВЗ

Данная программа реализуется для детей с сохранным интеллектом и отсутствием противопоказаний по работе с персональным компьютером, цифровым оборудованием в соответствии с заключением психолого-медико-педагогической комиссии.

В образовательном процессе периодически используется такое оборудование как VR-шлем и VR-очки, поэтому людям с заболеваниями центральной нервной системы, страдающим бинокулярным зрением или психическими расстройствами, а также имеющим заболевания сердца или иные серьёзные заболевания необходимо заранее проконсультироваться с врачом о возможности использования данного оборудования.

№	Темы	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			Теория	Практика	
1	Вводная часть. 3D - моделирование.	40	12	28	Практическая работа
2	UV-развертка, работа с текстурами и запекание текстур.	26	8	18	Презентация работ
3	Выставление света в сцене и рендеринг.	8	2	6	Практическая работа
4	Ноды и анимация сцены.	20	8	12	Практическая работа
5	Создание сцены в 2D и 3D играх	30	10	20	Практическая работа
6	Проектная деятельность.	20	6	14	Презентация работ
	Итого:	144	46	98	

Содержание учебного плана

1. Вводная часть. 3D - моделирование.

Теория.

Инструктаж по технике безопасности. Изучение основных инструментов программы Blender для создания 3D-моделей. Тонкости полигонального моделирования, оптимизация и стилизация моделей.

Практика.

Моделирование при помощи изученных ранее инструментов. Полигональное моделирование, создание сложных форм, создание моделей в едином стиле.

2. UV-развертка, работа с текстурами и запекание текстур.

Теория.

Способы работы с UV-развёрткой, текстурирование. Работа в программах специализирующихся на текстурировании моделей. Грамотное запекание текстур на готовой модели.

Практика.

Создание развёртки, грамотное расположение и «сшивание». Создание и наложение текстур, работа с PBR-текстурами. Перенос сплайнов из графического редактора, работа со сплайнами. Экспорт моделей и текстур для дальнейшей работы в игровом движке.

3. Выставление света в сцене и рендеринг.

Теория.

Способы работы с освещением. Рендеринг.

Практика.

Создание света, грамотное расположение объектов. Рендеринг моделей. Экспорт моделей и текстур для дальнейшей работы в игровом движке.

4. Ноды и анимация сцены.

Теория.

Изучение принципов работы нод, их функционал и как их можно применять с готовыми моделями. Анимирование сцены, наложение света, окружения и звуков.

Практика.

Взаимодействие готовых 3D моделей с нодами и анимирование своих моделей или готовых сцен в Blender.

5. Создание сцены в 2D и 3D играх.

Теория.

Принципы создания двухмерных и трехмерных игр. Что такое спрайты и 2D анимация. Знакомство с программой Pixel Studio for pixel art. Игровые механики для «платформеров».

Практика.

Создание двухмерной игры-платформера и трехмерного шутера по встроенному шаблону в игровом движке Unreal Engine 4\5. Основы работы в программе Pixel Studio for pixel art. Создание пиксельной 2D графики и анимации. Создание спрайтов. Работа с игровыми механиками.

6. Проектная деятельность.

Теория.

Гибкие компетенции необходимые для работы над проектом и командной работы. Способы оформления проекта и правила создания современной презентации. Упражнения перед выступлением.

Практика.

Формирование команды для проекта. Составления плана работы, распределение ролей, совместная работа над проектом. Защита проектов.

ПЛАН ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

План воспитательной работы составлен в соответствии с:

- Особенности дополнительной общеобразовательной программы «Мобильная робототехника и программирование. 3D моделирование в среде Blender»
- Целевыми установками Учреждения
- Социокультурными условиями региона
- Особенности коллектива обучающихся и взаимодействия с родителями

Цель:

- Организация совместной жизнедеятельности взрослых и детей
- Организация ценностно-смыслового развития обучающихся
- Формирование мотивации обучающихся на общечеловеческие ценности с учетом потребностей современного общества

Направленность воспитательной работы		Целевое назначение
1	Объединение обучающихся	-сплочение и создание дружественной атмосферы объединения
2	Работа с родителями	-выстраивание взаимодействия с родителями; -укрепление детско-родительских отношений, семейных ценностей
3	Воспитательная среда	-воспитание основ гражданской идентичности; -приобщение к российским традиционным культурным и духовным ценностям
4	Профессиональное самоопределение обучающихся	-формирование профессионального самоопределения, интереса к труду, интереса к занятию дополнительным образованием; -формирование потребности в познавательной деятельности; - формирование навыка адаптации к условиям современной жизни
5	Профилактическая работа	-формирование нравственных ценностей, навыка противостоять негативному воздействию социума; - воспитание потребности в выполнении правил норм поведения в обществе, правил здорового и безопасного образа жизни

План воспитательной работы

Направленность воспитательной работы		Название и форма мероприятия	Срок реализации
1	Объединение обучающихся	Квиз «Традиции коллектива» День города Миасс День Российской науки День космонавтики	Сентябрь Ноябрь Февраль Апрель
2	Работа с родителями	Родительское собрание «Организация образовательного процесса»	Сентябрь
3	Воспитательная среда	4 ноября - «День народного единства». История праздника. Праздник «Масленица» Акция «День победы»	Ноябрь Март Май

4	Профессиональное самоопределение обучающихся	Викторина «Атлас новых профессий»	Февраль
5	Профилактическая работа	Тематическая беседа: «Как справляться с моббингом в социальных сетях» Техника безопасности (Т/Б на воде, ПДД, осторожно гололед, пожарная безопасность и т.д.)	Ноябрь В течение года

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ПРОГРАММЕ

Основные понятия курса

В современном мире умение создавать трёхмерные виртуальные модели стало очень востребовано во многих сферах деятельности людей. Одни из самых распространённых: конструирование, кинематограф, создание видеоигр, виртуальные симуляторы, визуализация и прототипирование, 3D печать, дизайн и маркетинг. Все перечисленные отрасли набирают весьма большую популярность в веке цифровых технологий, и будут востребованы ещё долгое время. Но чтобы попасть в любую из них, необходимо не просто уметь создавать 3D модели, а быть всесторонне развитым специалистом.

Среда (система) программирования — совокупность инструментов, обеспечивающих преобразование программы на некотором языке программирования в выполнимые вычисления.

Язык программирования — это формальная знаковая система, предназначенная для описания данных и алгоритмов их обработки на компьютере. Каждый язык программирования ограничивает разработчика определенным набором ключевых слов и команд, которые могут быть использованы при разработке программ.

Blender — Профессиональное свободное и открытое программное обеспечение для создания трёхмерной компьютерной графики, включающее в себя средства моделирования, скульптинга, анимации, симуляции, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, компоновки с помощью «узлов», а также создания 2D-анимаций

Unreal Engine — игровой движок, разрабатываемый и поддерживаемый компанией Epic Games. Первой игрой на этом движке был шутер от первого лица Unreal, выпущенный в 1998 году. Хотя движок первоначально был предназначен для разработки шутеров от первого лица, его последующие версии успешно применялись в играх самых различных жанров, в том числе стелс-играх, файтингах, массовых многопользовательских ролевых онлайн-играх и многих других

Игровое приложение — это не просто игра, это синтез различных направлений: маркетинг, дизайн, программирование, реклама и многое другое. Поэтому разработчик игровых приложений должен обладать не только техническими знаниями, но и творческим потенциалом. Знания из данной области программирования будут крайне полезны практически для каждой перспективной позиции «Атласа новых профессий».

Информационная карта программы



Дополнительная общеобразовательная программа
«Мобильная робототехника и программирование. 3D
моделирование в среде Blender»

Возраст обучающихся: 11-15 лет

Длительность: 1 год / 144 часа

Интенсивность: 4 часа/нед.

Цель программы: обучить основным принципам работы в программе Blender, а также научить создавать собственные 3D модели для последующего решения поставленных технических задач, реализации творческих проектов.

Описание программы:

В процессе обучения дети под руководством педагога-наставника будут учиться создавать различные 3D модели, связанные с VR\AR, 2D и 3D пространством, а также смогут текстурировать и анимировать 3D модели. Полученные знания позволят учащимся подготовиться к требованиям современной реальности в выборе дальнейшей профессиональной деятельности.

Практические навыки и умения:

- ✓ Уметь создавать, текстурировать и анимировать различные 3D модели в программе Blender;
- ✓ самостоятельно создавать 2D и 3D игровые миры с использованием платформы UnrealEngine 4\5;
- ✓ уметь публиковать свои готовые модели в магазинах для всеобщего доступа;
- ✓ самостоятельно заниматься собственным образованием и уметь находить необходимый материал в дополнительных источниках, в том числе в интернете;
- ✓ уметь работать в команде и взаимодействовать с другими участниками коллектива.

Теоретические знания:

- ✓ умение создавать простые 3D модели в программе Blender
- ✓ знание основ кодирования: структура программы, типы переменных, операции с переменными;
- ✓ знание по правильному прототипированию игрового мира;
- ✓ умение создавать простое игровое приложение в среде «UnrealEngine4\5».

Конкурсная среда:

- ✓ Региональный конкурс «HSE x IThub GameJam», сроки проведения: ноябрь-декабрь.
- ✓ Региональный конкурс «IT-отражение», сроки проведения: январь-апрель.
- ✓ Региональный конкурс «GameOver», сроки проведения: март-апрель.
- ✓ Региональный конкурс «Играмания»: март-апрель.

Программа разработана: 2023 г. Программа модернизирована: 2024 г.