

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Амурский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ИиНОТ

 А.А. Остапенко

«30» 12 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОСНОВЫ 3D МОДЕЛИРОВАНИЯ И АНИМАЦИИ

Уровень образования: дополнительное

Направление: Детский университет

Форма обучения: очная

Год обучения: 2020

Общая трудоемкость дисциплины – 72 (час.)

Составитель – Саяпин В.А.

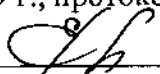
ЦРСКД «АмурТехноЦентр» (ДНК им. академика РАН М.Т. Луценко)

2019 г.

Рабочая программа одобрена на заседании методического совета ЦРСКД
«АмурТехноЦентр» (ДНК им. академика РАН М.Т. Луценко)


«30» декабря 2019 г., протокол № 5

Председатель



подпись

В.В. Еремина
И.О.Ф.

СОГЛАСОВАНО
Директор


Еремина В.В.
«30» декабря 2019 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель проекта


Сяпин А.Е.
«30» декабря 2019 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

3D-моделирование — процесс создания трёхмерной модели объекта. Задача 3D-моделирования — разработать зрительный объёмный образ желаемого объекта. При этом модель может как соответствовать объектам из реального мира (автомобили, здания, ураган, астероид), так и быть полностью абстрактной (проекция четырёхмерного фрактала).

Содержание программы направлено на формирование у детей научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Актуальность программы. Мировая и отечественная экономика входят в новый технологический уровень, который требует иного качества подготовки инженеров. В то же время нехватка инженерных кадров в настоящее время в России является серьезным ограничением для развития страны. Решающее значение в работе инженера-конструктора или проектировщика имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования в основной средней школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков. Данный курс посвящен изучению основных методов 3D моделирования создания анимации с помощью программы Blender 2.81.

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

Уровень образовательной подготовки детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, колеблется от 8-9 классов. Предполагается, что учащиеся владеют элементарными навыками работы в офисных приложениях, знакомы с основными элементами их интерфейса.

Программа ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики в части изучения информационного моделирования.

Сроки реализации программы: 1 год. Режим занятий — 1 раза в неделю по 2 академических часа, наполняемость в группе — 12 учащихся.

Цель: Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей и анимации, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трехмерному моделированию, с помощью программы Blender 2.81

Задачи:

сформировать положительное отношение к алгоритмам трехмерного моделирования;
сформировать представление об основных инструментах программного обеспечения для 3D-моделирования;

сформировать умения ориентироваться в трёхмерном пространстве сцены, эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;

сформировать умения модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;

сформировать умения объединять созданные объекты в функциональные группы;

сформировать умения трехмерной анимации;

пособствовать формированию творческого отношения к выполняемой работе;

воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;

развивать творческую инициативу и самостоятельность;

развивать психофизиологические качества обучающихся: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать

свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

Для реализации данной программы используются педагогические технологии уровневой дифференциации обучения, технологии на основе личностной ориентации, а также следующие методы и формы обучения и контроля: фронтальный опрос, индивидуальная, парная, групповая работа.

Методами обучения являются: поисковый метод, самостоятельная работа, метод кейсов, дидактические игры, метод проблемного обучения, дискуссия, практическая деятельность, ИКТ.

ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Личностные результаты:

- ответственное отношение к выполнению заданий и стремление к получению результата;

- навык самостоятельного решения задач;
- умение работать в команде при решении задач.

Метапредметные результаты: программа направлена на развитие мышления учащихся и воспитания у них информационной культуры. На занятиях выполняются задания, развивающие творчество учащихся, умение анализировать, систематизировать, визуализировать информацию. Учащиеся учатся моделировать реально происходящие процессы, т.е. создавать информационную модель поставленной задачи.

Предметные результаты:

- Учебный курс способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Учащийся получит углубленные знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

Содержание курса представлено в составе пяти модулей: «Состав образовательного робототехнического модуля», «Работа с основными устройствами и комплектующими», «Разработка моделей робота», «Сборка робота Clawbot», «Сборка мобильного робота».

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Структура курса рассчитана на 108 часов

№ урока	Содержание учебного материала	Количество часов		
		всего	теория	практик
1	Введение в 3D моделирование. Знакомство с Blender 2.81	20	10	10
2	Анимация в Blender	22	12	10
3	Физика в Blender	10	5	5
4	3D мультфильм	20	10	10
	ИТОГО	72	37	35

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

Модуль 1 «Введение в компьютерную графику. Знакомство с Blender 2.81» (20 часов)

Реализация этого модуля направлена на ознакомление обучающихся с основными понятиями 3D моделирования, инструментами и способами создания 3D моделей, интерфейсом и основным функционалом Blender 2.81.

Цель модуля: ознакомление с 3D моделированием в Blender.

Задачи модели: изучить назначение компонентов 3D моделирования в Blender, создать сцену модели кружки с блюдцем по шаблону.

Учебно-тематический план Модуля 1

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контр оля
		всего	теория	практика	
1	Введение. Основные понятия компьютерной графики. Трёхмерное пространство проекта сцены.	1	+	-	Самостоятельное изучение теоретического материала
2	Интерфейс Blender 2.81: главное меню, панели инструментов, командные панели, окна проекций, их назначение и настройка	1	+	+	Самостоятельное изучение теоретического материала
3	Виды проекций в Blender 2.81. Настройка сетки координат. Трёхмерное пространство в Blender 2.81. Мировая и объектная система координат. Создание простейшей трёхмерной сцены	1	+	+	Самостоятельное изучение теоретического материала
4	Понятие трёхмерного объекта. Вершины, ребра, грани объекта, их видимость. Габаритные контейнеры. Категории объектов, их назначение. Имена объектов. Создание простых объектов (стандартные и улучшенные примитивы), установка их параметров.	1	+	+	Самостоятельное изучение теоретического материала
5	Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание-	1	+	+	Самостоятельное изучение теоретического материала

	сжатие, дублирование (копии, образцы, экземпляры)				
6	Виды и назначение модификаторов, командная панель. Окно стека модификаторов. Модификаторы.	1	+	+	Самостоятельное изучение теоретического материала
7	Основы создания сплайнов. Редактирование сплайнов.	1	+	+	Самостоятельное изучение теоретического материала
8	Особенности кривых. Методы редактирования.	1	+	+	Самостоятельное изучение теоретического материала
9	Типы трехмерных моделей. Построение составных объектов. Трехмерные модификаторы.	1	+	+	Самостоятельное изучение теоретического материала
10	Тела вращения. Фигуры стереометрии.	1	+	+	Самостоятельное изучение теоретического материала
11	Группирование объектов. Информация по элементу.	1	+	+	Самостоятельное изучение теоретического материала
12	Свойства и особенности редактирования. Моделирование объекта кружки и блюдца.	2	+	+	Презентация готовых моделей кружки и блюдца
13	Управление инструментами модификаций. Конструкционные инструменты. Измерения. Управление	1	+	+	Самостоятельное изучение теоретического материала

	инструментами рисования на примере модели кружки и блюдца.				
14	Материалы и текстурирование. Назначение карт в материалах. Редактор материалов. Настройка параметров материалов и карт текстур. Назначение материалов объектам. Наложение материала и текстурирование кружки и блюдца. Процедурные текстуры. Моделирование жидкости.	2	+	+	Презентация готовых моделей с наложенным материалом: кружки с напитком и блюдца
15	Источники света. Типы источников света. Стандартное освещение сцены. Создание источников света, настройка параметров.	1	+	+	Самостоятельное изучение теоретического материала
16	Группа источников дневного света. Моделирование солнечного света. Управление тенями объектов.	1	+	+	Самостоятельное изучение теоретического материала
17	Рендеринг. Параметры рендеринга. Постановка сцены с моделями кружки и блюдца.	2	+	+	Презентация кадров рендера поставленной сцены с кружкой и материалами.
	Итого:	20	10	10	

Модуль 2 «Анимация в Blender» (20 часов)

Реализация этого модуля направлена на ознакомление обучающихся с основными методами анимаций и риггинга в Blender, понятиями KeyFrames и состояний анимации, рендер анимации

Цель модуля: ознакомление с созданием анимацией в Blender.

Задачи модели: изучить назначение компонентов 3D анимирования Blender.

Учебно-тематический план Модуля 2

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контр оля
		всего	теория	практика	
1	Моделирование персонажа. Низкополигональное моделирование. Сплайновое моделирование. Скальпинг. Риггинг персонажа. Методы авториггинга. Позы.	12	+	+	Презентация готовой модели персонажа
2	Введение в анимацию. Параметры анимации. Состояния анимации. Работа со звуком. Анимация персонажа. Постановка сцены, камеры. Рендер анимации	10	+	+	Презентация готовой анимации персонажа
	Итого:	22	12	10	

Модуль 3 «Физика в Blender» (10 часов)

Реализация этого модуля направлена на ознакомление с физическим движком Blender.

Цель модуля: ознакомление с созданием инструментами моделирования физики в Blender.

Задачи модели: изучить назначение компонентов моделирования физики в Blender.

Учебно-тематический план Модуля 3

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контр оля
		всего	теория	практика	
1	Введение в физику Blender. Система частиц. Emitter, Hair. Моделирование ткани, волос, жидкости и т.д.. Знакомство с игровым движком Blender.	10	+	+	Самостоятельное изучение теоретического материала
	Итого:	10	5	5	

Модуль 3 «3D мультфильм» (20 часов)

Реализация этого модуля направлена на подведение итогов и презентации полученных знаний путем создания учениками собственного небольшого 3D мультфильма. Идеи для мультфильма ученики могут придумать сами, могут выбрать из тех, что предложит учитель.

Цель модуля: создать 3D мультфильм.

Задачи модели: полное применение полученных знаний на самостоятельном итоговом проекте 3D мультфильма, совершенствование и отладка полученных навыков.

Учебно-тематический план Модуля 3

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
I	Реализация проекта 3D мультфильма. Разработка сюжета. Моделирование персонажей. Анимация сцены. Рендеринг. Раскадровка. Озвучка.	20	+	+	Презентация готового мультфильма
	Итого:	20	10	10	

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Занятия реализовываются в учебном кабинете (компьютерный класс). Классы оснащены необходимой мебелью: столы, стулья по количеству обучающихся, рабочее место для педагога, флипчарт. Кабинет оснащен техническими средствами: мультимедиа-проектор, интерактивная доска, ноутбуки для каждого обучающегося с необходимым установленным ПО (программный пакет графических средств обработки; программное обеспечение для трехмерного моделирования; графический редактор), 3D принтер; зеркальный фотоаппарат; карта памяти для фотоаппарата/видеокамеры; видеокамера; штатив; графический планшет; компьютер для педагога, веб-камерами, МФУ формата А4, соединение с Интернетом. Кабинеты оснащены расходными материалами для проведения занятий: бумага формата А4, пластик для 3D принтера; карандаши, ластик, ручки, циркули, линейки, маркеры для доски, ножницы, др.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. Прахов А. А. «Blender: 3D-моделирование и анимация» БХВ-Петербург, 2011 год, 272 стр. (23,6 мб. pdf)
2. <http://blender3d.com.ua/>
3. <http://blender3d.org.ua/tutorial/>
4. https://www.youtube.com/playlist?list=PLuuJ7EJSjEfPeUcXKKKkiPsCvF_5LP-7r
5. http://programishka.ru/catalog/show_catalog/59/
6. <http://blender3d.org.ua/book>
7. <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=4642965> (Прахов А.А. «Самоучитель по работе с Blender 2.6»)
8. http://jewelcourses.com/ru/lessons/ring_modeling