

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ИиНОТ

 А.А. Остапенко

«21» 08 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНИМАЦИЯ

Уровень образования: дополнительное

Направленность: детский университет

Форма обучения: очная

Год обучения: 2020-2021

Общая трудоемкость дисциплины – 72 (час.)

Составитель – Петренко А.В.

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

2020 г.

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

«21» августа 2020 г., протокол № 5

Председатель  В.В. Еремина
подпись И.О.Ф.

СОГЛАСОВАНО
Директор

 Еремина В.В.
«21» августа 2020 г.

СОГЛАСОВАНО
Руководитель проекта

 Петренко А.В.
«21» августа 2020 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

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

Содержание программы направленно 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 мышление 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, таких как low-poly-моделирование, анимирование, текстурирование и скульптинг, при помощи программы Blender 2.8.

Уровень образовательной подготовки детей, участвующих в реализации данной программы 5-7 класс. Предполагается, что учащиеся владеют элементарными навыками работы в офисных приложениях, знакомы с основными элементами их интерфейса и функционала.

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

Сроки реализации программы: 1 год. Режим занятий – 1 раз в неделю по 2 академическому часа, наполняемость в группе – 12 учащихся.

Цели:

- приобретение опыта использования информационных технологий в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной деятельности;
- овладение знаниями и умениями в области трехмерной компьютерной графики, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей и анимаций, освоение элементов основных предпрофессиональных навыков специалиста по трёхмерному моделированию, с помощью программы Blender 2.8.

Задачи:

- овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности, системой знаний и умений в области трехмерной компьютерной графики, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;
- освоение компетенций (учебно-познавательной, коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, информационно-технологической, ценностно-смысловой);
- овладение навыками сознательного и рационального использования компьютера в своей повседневной, учебной деятельности;
- сформировать представление об основных инструментах программного обеспечения 3D-моделирования;

№	Наименование	Количество часов	Формы
---	--------------	------------------	-------

- сформировать умения ориентироваться в трехмерном пространстве сцены, эффективно использовать базовые инструменты создания объектов.

Для реализации данной программы используются педагогические технологии уровневой дифференциации обучения, технологии на основе личностной ориентации, которые подбираются для каждого конкретного класса, урока, а также следующие методы и формы обучения и контроля: практическая работа, индивидуальная, парная, групповая работа.

Методами обучения являются: дидактические игры, наблюдения, творческие задания, учебные диалоги, моделирование.

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.

Предметные результаты:

- моделирование простых объектов в цифровом пространстве;
- представление геометрических объектов;

Содержание курса представлено в составе двух модулей: «Введение в 3D-моделирование. Знакомство с Blender 2.8», «Анимация в Blender».

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Структура курса рассчитана на 72 часа

№ урока	Содержание учебного материала	Количество часов		
		всего	теория	практика
1	Введение в 3D-моделирование. Знакомство с Blender 2.8	24	10	14
2	Анимация в Blender	22	12	10
3	Физика в Blender	10	4	6
4	3D-мультфильм	16	6	10
	ИТОГО	72	32	40

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

Модуль 1 «Введение в 3D-моделирование. Знакомство с Blender 2.8» (24 часа)

Реализация этого модуля направлена на ознакомление обучающихся с основами 3D-моделирования, инструментами и способами создания 3D-моделей, интерфейсом и основным функционалом Blender 2.8.

Модуль разработан с учетом личностно-ориентированного подхода и составлен так, чтобы каждый обучающийся имел возможность свободно выбрать конкретный объект работы, наиболее интересный и приемлемый для него.

Цель модуля: изучить способы 3D-моделирования для представления простых объектов реального мира в цифровом пространстве.

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

Учебно-тематический план Модуля 1

		Всего	теория	практика	
1	Введение. Основные понятия компьютерной графики. Трехмерное пространство проекта сцены	2	1	1	Самостоятельное изучение теоретического материала
2	Интерфейс Blender 2.8: главное меню, панели инструментов, командные панели, окна проекций, их назначение и настройка	1	1	0	Самостоятельное изучение теоретического материала
3	Виды проекций в Blender 2.8. Настройка сетки координат. Трехмерное пространство в Blender 2.8. Мировая и объектная системы координат. Создание простейшей трехмерной сцены	1	0	1	Самостоятельное изучение теоретического материала
4	Понятие трехмерного объекта. Вершины, ребра, грани объекта, их видимость. Габаритные контейнеры. Категории объектов, их назначение. Имена объектов. Создание простых объектов, установка их параметров	2	1	1	Самостоятельное изучение теоретического материала
5	Преобразование объектов: перемещение, масштабирование, поворот, растягивание, сжатие, дублирование (копии, образцы, экземпляры)	2	1	1	Самостоятельное изучение теоретического материала
6	Виды и назначение модификаторов, командная панель. Окно стека модификаторов. Модификаторы	1	1	0	Самостоятельное изучение теоретического материала
7	Основы создания сплайнов. Редактирование сплайнов	1	0	1	Самостоятельное изучение теоретического материала
8	Особенности кривых. Методы редактирования	1	0	1	Самостоятельное изучение теоретического материала

9	Типы трехмерных моделей. Построение составных объектов. Трехмерные модификаторы	1	0	1	Самостоятельное изучение теоретического материала
10	Тела вращения. Фигуры стереометрии	1	0	1	Самостоятельное изучение теоретического материала
11	Группирование объектов. Информация по элементу	1	0	1	Самостоятельное изучение теоретического материала
12	Свойства и особенности редактирования. Моделирование объекта кружки и блюдца	2	1	1	Презентация готовых моделей кружки и блюдца
13	Управление инструментами модификаций. Конструкционные инструменты. Измерения. Управление инструментами рисования на примере модели кружки и блюдца	2	1	1	Самостоятельное изучение теоретического материала
14	Материалы и текстурирование. Назначение карт в материалах. Редактор материалов. Настройка параметров материалов и карт текстур. Назначение материалов объектам. Наложение материала и текстурирования кружки и блюдца. Процедурные текстуры. Моделирование жидкости	2	1	1	Презентация готовых моделей с наложенным материалом
15	Источники света. Типы источников света. Стандартное освещение сцены. Создание источников света, настройка параметров	1	1	0	Самостоятельное изучение теоретического материала
16	Группа источников дневного света. Моделирование солнечного света. Управление тенями объектов	1	0	1	Самостоятельное изучение теоретического материала

№ п/п	Наименование темы	2	Количество часов			Формы аттестации/контроля
			всего	теория	практика	
	Рендеринг сцены с моделями кружки и блюда					Презентация кадров рендера сцены
	Итого:	24	10	14		

Модуль 2 «Анимация в Blender» (22 часа)

Реализация данного модуля направлена на ознакомление обучающихся с основными методами анимаций в Blender, понятиями KeyFrames и состояний анимации, а также рендер анимации.

Цель модуля: ознакомление с созданием анимаций в Blender.

Задачи модуля: изучить назначение компонентов 3D-анимации в Blender.

Учебно-тематический план Модуля 2

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение в анимацию. Параметры анимации. Состояние анимации. Анимация объекта.	12	6	6	Самостоятельное изучение теоретического материала
2	Постановка сцены, камер. Рендер анимации	10	6	4	Презентация анимированной сцены
	Итого:	22	12	10	

Модуль 3 «Физика в Blender» (10 часов)

Реализация данного модуля направлена на ознакомление с физическим движком Blender.

Цель модуля: ознакомление с инструментами моделирования физики в Blender.

Задачи модуля: изучить назначение компонентов моделирования физики в Blender.

Учебно-тематический план Модуля 3

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	Введение в физику Blender. Система частиц. Emitter, Hair. Моделирование ткани, волос, жидкости и т.д.	10	4	6	Самостоятельное изучение теоретического материала
	Итого:	10	4	6	

Модуль 4 «3D-мультфильм» (16 часов)

Реализация данного модуля направлена на подведение итогов и презентации полученных знаний путем создания учениками собственного короткометражного 3D-мультфильма. Идея мультфильма ученики придумывают самостоятельно.

Цель модуля: Создать 3D-мультфильм

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

Учебно-тематический план Модуля 3

1	Реализация проекта 3D-мультфильма. Разработка сюжета. Моделирование персонажей. Анимация сцены. Рендеринг. Раскадровка. Озвучка.	20	10	10	Презентация готового 3D-мультфильма
	Итого:	20	10	10	

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

- компьютеры с установленным необходимым программным обеспечением (Blender, MakeHuman, Sculpttris);
- проектор;
- источники питания.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. *Кэнесс Э., Фонда К., Дзеннаро М.* Доступная 3D печать для науки, образования и устойчивого развития. – Электронные текстовые данные – 2013. – Режим доступа: <https://books.google.ru/books?id=TYDcAwAAQBAJ>, свободный.
2. *Горьков Д.* 3D-печать с нуля. – Электронные текстовые данные – 2015. – Режим доступа: <http://3d-print-nt.ru/2015/09/02/novaya-versiya-knigi-3d-pechat-s-nulya/>, свободный.
3. *Горьков Д.* Как выбрать 3D-принтер. – Электронные текстовые данные – 2017. – Режим доступа: <http://promo.3d-print-nt.ru/kakvibrat/>, свободный.
4. *Горьков Д.* Как выбрать 3D-принтер. – Электронные текстовые данные – 2017. – Режим доступа: <http://promo.3d-print-nt.ru/kakvibrat/>, свободный.
5. *Прахов А.* Самоучитель Blender 2.7. СПб.: БХВ-Петербург, 2016.
6. *Слаква А.* Уроки по Blender. – Электронные текстовые данные – 2018. – Режим доступа: <https://blender3d.com.ua/>, свободный.