



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н.П. ОГАРЁВА»**

(ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»)

УТВЕРЖДЕНО

решением учёного совета

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»

(протокол от «27» июня 2023 г. № 12)

Председатель ученого совета

Ректор Д.Е. Глушко



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа**

3D Моделирование. Blender

Форма обучения – очное

Объем программы: 144 часов

Срок обучения: 9 месяцев

Саранск 2023

1 Пояснительная записка

1.1 Направленность программы: техническая, художественная.

1.2 Актуальность программы:

Компьютерное моделирование играет важную роль в современном мире и используется во многих сферах деятельности: бизнес, кино, медицина и многие другие. При графическом моделировании решается задача визуализации явления или процесса. Это полезно для осуществления наглядного представления сложной конструкции, явления или процесса. Важную роль здесь играет 3D-моделирование, то есть разработка модели объекта в трехмерном пространстве.

Blender – программа для создания трехмерной графики и анимации с открытым кодом. Blender используют в том числе профессиональные 3D-художники для создания полноценных анимационных фильмов и компьютерных игр. И потому знать эту программу и уметь работать в ней крайне полезно.

Важной особенностью Blender является также то, что она создается тысячами людей по всему миру, а потому развивается намного быстрее, чем какие-либо коммерческие программные продукты.

Blender ничем не уступает платным программам, при этом обладает всеми необходимыми инструментами и возможностями для моделирования, анимации, симуляции различных эффектов, риггинга, композитинга, моушен-трекинга, рендеринга и даже видеомонтажа. Уже сейчас Blender является одной из основных программ для работы с 3D-графикой.

1.3 Цель программы:

Целью программы является получение практических навыков 3D моделирования в программе Blender.

1.4 Задачи программы:

Обучающие:

- удовлетворение индивидуальных потребностей учащихся в интеллектуальном, художественно-эстетическом развитии;
- выявление, развитие и поддержку талантливых учащихся, профессиональную ориентацию учащихся;
- создание и обеспечение необходимых условий для личностного развития, профессионального самоопределения и творческого труда учащихся.
- познакомить учащихся с современными способами представления и чтения графической информации;
- сформировать у обучающихся основные умения, необходимые для чтения и построения чертежей;
- сформировать базовые навыки работы в программах трёхмерного моделирования;
- сформировать базовые навыки создания презентаций и портфолио;

– привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

Развивающие:

- формировать 4К-компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- формирование и развитие творческих способностей учащихся;
- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать формированию интереса к знаниям;
- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения в промышленном дизайне.

1.5 Отличительные особенности программы, новизна

Эта программа направлена на изучение основ 3D моделирования, работа над проектами, подготовка к участию во внутренних конкурсах и выступлению.

1.6 Нормативные правовые акты, на которых базируется разработка программы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Постановление Правительства Республики Мордовия от 22 августа 2019 года № 352 «Об утверждении Порядка предоставления из республиканского бюджета Республики Мордовия гранта в форме субсидии некоммерческим организациям на обеспечение расходов по содержанию центров, реализующих дополнительные общеобразовательные программы, в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования, в том числе участвующих в создании научных и научно-образовательных центров мирового уровня или обеспечивающих деятельность центров компетенций Национальной технологической инициативы»;

– Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации»;

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

– Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. N 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

– Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. N 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

– Приказ Министерства образования Республики Мордовия от 4 марта 2019 года № 211 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;

– Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. № 28 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2020 г., регистрационный N 61573), действующие до 1 января 2027 года.

– Устав Университета и другие локальные нормативные акты Университета.

1.7 Адресат программы.

Набор в группу осуществляется на основе письменного заявления родителей или сетевого договора с образовательной организацией. Программа ориентирована на дополнительное образование учащихся среднего и старшего школьного возраста (14-17 лет).

1.8 Объем программы

Год обучения		Кол-во детей в группе	Продолжительность одного занятия в академических часах	Всего часов в неделю	Кол-во часов в год
I	Вводный	10-13	2	4	144
Итого:					144

1.9 Срок освоения: 9 месяцев

1.10 Форма обучения: очная с применением технологий электронного обучения.

1.11 Особенности организации образовательного процесса. Очная программа с применением ДОТ.

Программой предусмотрено проведение комбинированных занятий: занятия состоят из теоретической, практической и проектной части. Теоретический материал дается в том объеме, который необходим для осмысленного выполнения практической работы. При этом учащиеся постоянно побуждаются к самостоятельному поиску дополнительной информации, используя возможности современных информационных компьютерных технологий, научную и технической литературы и т.д.

При проведении занятий используются три формы работы:

- демонстрационная, когда учащиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;

- фронтальная, когда учащиеся синхронно работают под управлением педагога;

- самостоятельная, когда учащиеся выполняют индивидуальные или командные задания в течение части занятия или нескольких занятий, а также организационно-деятельные игры, которые предполагают интенсивные формы решения междисциплинарных комплексных проблем.

1.12 Организационные формы обучения: групповые, в основе процесса деятельности – индивидуальный подход к ученику.

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

1.14 Планируемые результаты освоения программы

Владение навыками, обеспечивающими доступ к сложным (возможно специфическим) знаниям в рамках содержательно-тематического направления программы, а также предполагает около профессионального знания в данном виде деятельности

1.15 Документ об обучении, выдаваемый по окончании обучения, и условия его получения обучающимся.

Документ об обучении – сертификат установленного образца (получают лица, освоившие программу в полном объеме и прошедшие итоговую аттестацию).

2 Учебный план и учебно-тематический план

2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D Моделирование. Blender»

№	Наименование разделов/модулей	Всего часов	В том числе			Форма контроля
			Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	Вводное занятие.	1	1			Собеседование Тестирование
2	Кейс «От запуска программы – к первой модели»	9	3	6		Демонстрация решений кейса
3	Кейс «Моделируем особняк»	20	6,5	13,5		Демонстрация решений кейса
4	Кейс «Жарим яичницу»	8	2	6		Демонстрация решений кейса
5	Кейс «Физика»	9	3	6		Демонстрация решений кейса
6	Кейс «Линза»	2	1	1		Демонстрация решений кейса
7	Кейс «Свой логотип»	2	1	1		Демонстрация решений кейса
8	Кейс «По волнам. Модель лодки»	9	1,5	7,5		Демонстрация решений кейса
9	Кейс «Робот»	10	2	8		Демонстрация решений кейса
10	Кейс «Шестеренки»	6	1	5		Демонстрация решений кейса
11	Кейс «Анимирование в реальном времени»	6	2	4		Демонстрация решений кейса
12	Кейс «Фильм, фильм, фильм...»	4	1,5	2,5		Демонстрация решений кейса
13	Кейс «По лесным тропинкам»	8		8		Практическая работа

14	Кейс «Огни дальних берегов»	8		8		Практическая работа
15	Кейс «Дом моей мечты»	8		8		Практическая работа
16	Кейс «Кушать подано»	8		8		Практическая работа
17	Кейс «3D печать»	10		10		Практическая работа
18	Кейс «Я – 3D художник»	14		14		Практическая работа
19	Итоговая аттестация	2		2		Выступление с презентацией
	ИТОГО:	144	25,5	118,5		

2.2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«3D Моделирование. Blender»

№ п/п	Наименования Разделов/модулей и дисциплин/тем	Всего часов	В том числе:			Форма контроля
			лекции	практические занятия	самостоятельная работа	
Модуль 1 <u>От запуска программы – к первой модели</u> Всего: 10 часов (из них: 4 часа – лекционных, 6 часов – практических)						
1.1.	Вводное занятие. Интерфейс Blender	1	0,5	0,5		Практическая работа
1.2	Управление сценой в Blender. Навигация.	1	0,5	0,5		Практическая работа
1.3	Панель инструментов и боковая панель. Базовые трансформации. Объектный режим и режим редактирования.	1	0,5	0,5		Практическая работа
1.4	Mesh-объекты.	2	0,5	1,5		Практическая работа
1.5	Основные инструменты редактирования	4	1	3		Практическая работа
Модуль 2 <u>Моделируем особняк</u> Всего: 20 часов (из них: 6,5 часа – лекционных, 13,5 часов – практических)						
2.1.	Использование Модификаторов для манипуляции Mesh - объектами	2	0,5	0,5		Практическая работа
2.2.	Редактирование вершин Mesh –объекта. Режим пропорционального редактирования вершин	2	0,5	0,5		Практическая работа
2.3.	Булевы операции.	1	0,5	0,5		Практическая работа
2.4.	Сглаживание Smooth	1	0,5	0,5		Практическая работа
2.5	Материалы	2	1	1		Практическая работа
2.6	Текстуры	2	1	1		Практическая работа
2.7	Настройки Окружения	2	1	1		Практическая работа

						кая работа
2.8	Лампы и камеры	1	0,5	0,5		Практическая работа
2.9	Настройки Окна Рендера	1	0,5	0,5		Практическая работа
2.10	Трассировка Лучей (зеркальное отображение, прозрачность, тень)	2	0,5	1,5		Практическая работа
Модуль 3 <u>Жарим яичницу</u> Всего: 8 часов (из них: 2 часа – лекционных, 6 часов – практических)						
3.1	Основы анимации в Blender	2	0,5	1,5		Практическая работа
3.2	Основы анимации персонажа	2	0,5	1,5		
3.3	Работа с Action Editor, NLA-editor	2	0,5	1,5		
3.4	Создание анимации	2	0,5	1,5		
Модуль 4 <u>Физика</u> (наименование модуля) Всего: 9 часа (из них: 3 часа – лекционных, 6 часов – практических)						
4.1.	Физический мир Blender. Система частиц.	1	0,5	0,5		Практическая работа
4.2	Создание волос и меха	2	0,5	1,5		Практическая работа
4.3	Работа с SoftBody	3	1	2		Практическая работа
4.4	Твердые тела	3	1	2		Практическая работа
Модуль 5 <u>Линза</u> Всего: 2 часа (из них: 1 часа – лекционных, 1 часов – практических)						
5.1	Работа с Нодами	2	1	1		Практическая работа
Модуль 6 <u>Свой логотип</u> Всего: 2 часа (из них: 1 часа – лекционных, 1 часов – практических)						
6.1	Настройки 3D Текста в Blender	1	0,5	0,5		Практическая работа
6.2	Преобразование Текста в Меш-объект	1	0,5	0,5		Практическая работа
Модуль 7 <u>По волнам. Модель лодки</u> Всего: 9 часа (из них: 1,5 часа – лекционных, 7,5 часов – практических)						
7.1	Основные понятия, простейшие операции.	3	0,5	2,5		Практическая работа
7.2	Использование NURBS для создания изогнутых форм (поверхностей)	3	0,5	2,5		Практическая работа
7.3	Эффект Жидкости и Капель с использованием Мета-форм	3	0,5	2,5		Практическая работа

Модуль 8 <u>Робот</u>						
Всего: 10 часа (из них: 2 часа – лекционных, 8 часов – практических)						
8.1	Связывание Объектов Методом Родитель-Потомок	2	0,5	1,5		Практическая работа
8.2	Работа с Ограничителями	2	0,5	1,5		Практическая работа
8.3	Использование арматуры для деформации меша. Использование Инверсной Кинематики (ИК)	3	0,5	2,5		Практическая работа
8.4	Ключи относительного положения вершин	3	0,5	2,5		Практическая работа
Модуль 9 <u>Шестеренки</u>						
Всего: 6 часа (из них: 1 часа – лекционных, 5 часов – практических)						
9.1	Дублирование Мешей для Создания Винтов и Шестеренок	3	0,5	2,5		Практическая работа
9.2	Использование "Редактирования Объектов" для создания Объектов Вращения	3	0,5	2,5		Практическая работа
Модуль 10 <u>Анимирование в реальном времени</u>						
Всего: 6 часа (из них: 2 часа – лекционных, 4 часов – практических)						
10.1	Настройка физического движка. Использование логических блоков.	2	1	1		Практическая работа
10.2	Наложение материалов	2	0,5	1,5		Практическая работа
10.3	Использование игровой физики в анимации	2	0,5	1,5		Практическая работа
Модуль 11 <u>Фильм, фильм, фильм...</u>						
Всего: 4 часа (из них: 1,5 часа – лекционных, 2,5 часов – практических)						
11.1	Создание фильма из набора отдельных клипов	1	0,5	0,5		Практическая работа
11.2	Добавление Аудио трека	1	0,5	0,5		
11.3	Создание фильма	2	0,5	1,5		
Модуль 12 <u>Самостоятельные проекты</u>						
Всего: 58 часа (из них: 58 часов – практических)						
12.1	По лесным тропинкам	8		8		Практическая работа
12.2	Огни дальних берегов	8		8		Практическая работа

12.3	Дом моей мечты	8		8		Практическая работа
12.4	Кушать подано	8		8		Практическая работа
12.5	3D печать	10		10		Практическая работа
12.6	Я – 3D художник	14		14		Практическая работа
13	Итоговая аттестация	2		2		Выступление с презентацией
	ИТОГО:	144	25,5	118,5		

3 Рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей)

3.3.1 Программа модуля 1 «От запуска программы – к первой модели»

Образовательная задача модуля:

Знакомство и изучение программы для 3D моделирования Blender.

Объем дисциплины (модуля): 10 часов,

в т.ч. лекций 4 часа; практических - 6 часов; самостоятельной работы 0 часов.

Содержание модуля

Тема 1.1 Вводное занятие. Интерфейс Blender (лекций 1,5 часов, практических 0,5 часов)

Лекция Введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ. Экран Blender. Оконная система. Настройки по умолчанию. Настройки управления объектами и сценой. Концепция экранов и сцен.

Практическое занятие Открытие, начальная настройка интерфейса. Объекты в Blender.

Тема 1.2 Управление сценой в Blender. Навигация. Базовые трансформации. Объектный режим и режим редактирования (лекций 0,5 часов, практических 0,5 часов)

Лекция Экран Blender'a. Типы Окон. Открытие, сохранение и прикрепление Файлов. Упаковка данных, импорт объектов (из других форматов файлов). Экспорт объектов в другие форматы. Настройка интерфейса. Настройки по умолчанию. Настройки управления объектами и сценой.

Практическое занятие Настройка интерфейса. Импорт изображений на сцену, сохранение и прикрепление файлов.

Тема 1.3 Панель инструментов и боковая панель. Базовые трансформации. Объектный режим и режим редактирования.

Лекция Создание Окна Вида. Изменение Оконного Типа. Разбиение и объединение окон. Передвижение по 3D пространству Направления Просмотра. Управление камерой. Смена камеры для рендеринга.

Практическое занятие Изменить положения света и камеры, сохранить изображение куба.

Тема 1.4 Mesh-объекты.

Лекция Примитивы и их структура. Работа с основными Меш объектами(mesh). Симметричное моделирование. Высокополигональное моделирование. Вспомогательная решетка Lattice.

Практическое занятие

Вывести на экран несколько Меш-объектов, выставить свет, камеру и сохранить изображение с камеры.

Тема 1.5 Основные инструменты редактирования.

Лекция Режим Редактирования. Базовое Редактирование. Объединение/разделение Меш-Объектов.

Практическое занятие Создание модели снеговика. Создание модели стола.

3.3.2 Программа модуля 2 «Моделируем особняка»

Образовательная задача модуля:

Формирование навыков целостного представление по созданию проекта в программе Blender и последовательности действий при работе с проектом.

Объем дисциплины (модуля): 20 часов,

в т.ч. лекций 6,5 часов; практических - 13,5 часов; самостоятельной работы 0 часов.

Содержание модуля

Тема 2.1 Использование Модификаторов для манипуляции Mesh - объектами (лекций 0,5 часов, практических 1,5 часов)

Лекция Использование главных модификаторов для манипуляции меш объектами.

Практическое занятие Создание модели особняка

Тема 2.2 Редактирование вершин Mesh –объекта. Режим пропорционального редактирования вершин (лекций 0,5 часов, практических 1,5 часов)

Лекция Редактирование вершин меш-объекта. Режим пропорционального редактирования вершин.

Практическое занятие Создание модели особняка

Тема 2.3 Булевы операции (лекций 0,5 часов, практических 0,5 часов)

Лекция Модификатор boolean

Практическое занятие Создание модели особняка

Тема 2.4 Сглаживание Smooth (лекций 0,5 часов, практических 0,5 часов)

Лекция Сглаживание smooth

Практическое занятие Создание модели особняка

Тема 2.5 Материалы (лекций 1 час, практических 1 час)

Лекция Основные настройки материала настройки halo (ореол) применение материалов

Практическое занятие Создание модели особняка

Тема 2.6 Текстуры (лекций 1 час, практических 1 час)

Лекция Основные настройки текстуры. Использование jpeg изображения в качестве текстуры. Использование в качестве текстуры видео (mpg). Карта Смещения. Применение текстур.

Практическое занятие Создание модели особняка

Тема 2.7 Настройки окружения (лекций 1 час, практических 1 час)

Лекция Использование цвета (горизонт и зенит), звезд и тумана. Создание 3D фона облаков. Использование изображения в качестве фона. Добавление окружения.

Практическое занятие Создание модели особняка

Тема 2.8 Лампы и камеры (лекций 0,5 часов, практических 0,5 часов)

Лекция Создание и управление камерой и источником света. Типы ламп (Point, Sun, Spot, Hemi, Area), а так же их настройки. Настройка теней. Опции и настройки камеры. Освещение и камера.

Практическое занятие Создание модели особняка

Тема 2.9 Настройки окна рендера (лекций 0,5 часов, практических 0,5 часов)

Лекция Основные опции, Рендер jpg изображения. Создание AVI, MPEG-4 видео файла. Рендер изображения.

Практическое занятие Создание модели особняка

Тема 2.10 Трассировка Лучей (зеркальное отображение, прозрачность, тень) (лекций 0,5 часов, практических 1,5 часа)

Лекция Освещение и тени рефлекторность (зеркальное отражение) и преломление (прозрачность), трассировка лучей.

Практическое занятие Создание модели особняка

3.3.3 Программа модуля 3 «Жарим яичницу»

Образовательная задача модуля:

Формирование навыков целостного представления последовательности действий по созданию проекта в программе Blender, настройки и использованию основных функций в создании 3D модели.

Объем дисциплины (модуля): 8 часов,

в т.ч. лекций 2 часа; практических - 6 часов; самостоятельной работы 0 часов.

Содержание модуля

Тема 3.1 Основы анимации в Blender (лекций 0,5 часов, практических 1,5 часа)

Лекция Основы анимации. Управление с Timeline. Точная настройка анимации с Graph Editor. Движение объекта по кривой. Анимация и деформация.

Практическое занятие Создание первой анимации.

Тема 3.2 Основы анимации персонажа (лекций 0,5 часов, практических 1,5 часа)

Лекция Скелетная анимация. Анимация формы.

Практическое занятие Создание первой анимации.

Тема 3.3 Работа с Action Editor, NLA-editor (лекций 0,5 часов, практических 1,5 часа)

Лекция Работа с Action Editor, NLA-editor

Практическое занятие Создание первой анимации.

3.3.4 Программа модуля 4 «Физика»

Образовательная задача модуля:

Формирование навыков целостного представления последовательности действий по созданию 3D модели с разными свойствами и детализацией проекта в программе Blender, настройки и использования основных функций в создании 3D модели.

Объем дисциплины (модуля): 9 часов,

в т.ч. лекций 3 часа; практических - 6 часов; самостоятельной работы 0 часов.

Содержание модуля

Тема 4.1 Физический мир Blender. Система частиц (лекций 0,5 часов, практических 0,5 часов)

Лекция Создание системы частиц. Настройка кадров и анимации систем частиц. Настройка физики и параметров частиц. Настройка объектов частиц. Система дочерних частиц. Использование системы частиц для моделирования множественных объектов.

Практическое занятие Создание системы частиц.

Тема 4.2 Создание волос и меха (лекций 0,5 часов, практических 1,5 часа)

Лекция Создание волос и меха.

Практическое занятие Создание шерсти на моделях животных сделанных в прошлых кейсах.

Тема 4.3 Работа с softbody. (лекций 1 час, практических 2 часа)

Лекция Эмуляция ткани. Эмуляция жидкости. Эмуляция дыма.

Практическое занятие Создание стола со скатертью и анимации льющейся в стакан воды.

Тема 4.4 Твердые тела (лекций 1 час, практических 2 часа)

Лекция Твёрдотельная механика. Драйверы в Blender.

Практическое занятие Создание простых механизмов.

3.3.5 Программа модуля 5 «Линза»

Образовательная задача модуля:

Формирование навыков создания проекта и последовательность действий в программе Blender, для настройки и использования основных функций в создании 3D модели.

Объем дисциплины (модуля): 2 часов,

в т.ч. лекций 1 час; практических - 1 час; самостоятельной работы 0 часов.

Содержание модуля:

Тема 5.1 Работа с Нодами (лекций 1 час, практических 1 час)

Лекция Общая информация о нодах.

Практическое занятие Создание модели линзы.

3.3.6 Программа модуля «Свой логотип»

Образовательная задача модуля:

Объем дисциплины (модуля): 2 часов,

в т.ч. лекций 1 час; практических - 1 час; самостоятельной работы 0 часов.

Содержание модуля

Тема 6.1 Настройки 3D Текста в Blender (лекций 0,5 часов, практических 0,5 часов)

Лекция Настройки 3D Текста в Blender.

Практическое занятие Создание логотипа.

Тема 6.2 Преобразование Текста в Меш-объект (лекций 0,5 часов, практических 0,5 часов)

Лекция Настройки 3D Текста в Blender.

Практическое занятие Создание логотипа.

3.3.7 Программа модуля «По волнам. Модель лодки»

Образовательная задача модуля:

Формирование навыков создания проекта и последовательность действий в программе Blender, для настройки и использования основных функций в создании 3D модели.

Объем дисциплины (модуля): 9 часов,

в т.ч. лекций 1,5 часа; практических - 7,5 часов; самостоятельной работы 0 часов.

Содержание модуля

Тема 7.1 Основные понятия, простейшие операции (лекций 0,5 часов, практических 2,5 часа)

Лекция Поверхности NURBS.

Практическое занятие Создание модели лодки в воде.

Тема 7.2 Использование NURBS для создания изогнутых форм (поверхностей) (лекций 0,5 часов, практических 2,5 часа)

Лекция Использование NURBS для создания изогнутых поверхностей
Эффект Жидкости и капель с использованием Мета-Поверхностей.

Практическое занятие Создание модели лодки в воде.

3.3.8 Программа модуля «Робот»

Образовательная задача модуля:

Формирование навыков создания проекта и последовательность действий в программе Blender, для настройки и использования новых функций в создании 3D модели.

Объем дисциплины (модуля): 10 часов,

в т.ч. лекций 2 часа; практических - 8 часов; самостоятельной работы 0 часов.

Содержание модуля

Тема 8.1 Связывание объектов методом родитель-потомок (лекций 0,5 часов, практических 1,5 часа)

Лекция Связь между объектами. Регулировка центров объектов (точек вращения). Создание механических суставов.

Практическое занятие Создание модели робота.

Тема 8.2 Работа с Ограничителями (лекций 0,5 часов, практических 1,5 часа)

Лекция Слежение за объектом. Слежение камеры. Путь следования и кривые. Использование кривых для создания поверхности объекта. Кривая и путь.

Практическое занятие Создание модели робота.

Тема 8.3 Использование арматуры для деформации меша. Использование Инверсной Кинематики (ИК) (лекций 0,5 часов, практических 2,5 часа)

Лекция Использование арматуры для деформации меша. Использование Инверсной Кинематики (ИК).

Практическое занятие Создание модели робота.

Тема 8.4 Ключи относительного положения вершин (лекций 0,5 часов, практических 2,5 часа)

Лекция Создание ключей меша Использование слайдеров редактирования действия

Практическое занятие Создание модели робота.

3.3.9 Программа модуля «Шестеренки»

Образовательная задача модуля:

Формирование навыков создания проекта и последовательность действий в программе Blender, для настройки и использования новых функций в создании 3D модели.

Объем дисциплины (модуля): 6 часов,

в т.ч. лекций 1 часа; практических - 5 часов; самостоятельной работы 0 часов.

Содержание модуля

Тема 9.1 Дублирование мешей для создания винтов и шестеренок (лекций 0,5 часов, практических 2,5 часа)

Лекция Дублирование мешей для создания винтов и шестеренок.

Практическое занятие Создание модели простого механизма.

Тема 9.2 Использование "Редактирования Объектов" для создания объектов вращения (лекций 0,5 часов, практических 2,5 часа)

Лекция Использование "Редактирования объектов" для создания объектов вращения.

Практическое занятие Создание модели простого механизма.

3.3.10 Программа модуля «Анимирование в реальном времени»

Образовательная задача модуля:

Формирование навыков создания проекта и последовательность действий в программе Blender, для настройки и использования новых функций анимирования в создании 3D модели.

Объем дисциплины (модуля): 6 часов,

в т.ч. лекций 2 часа; практических - 4 часов; самостоятельной работы 0 часов.

Содержание модуля

Тема 10.1 Настройка физического движка. Использование логических блоков (лекций 1 час, практических 1 часа)

Лекция Физический движок, его настройка, логические блоки.

Практическое занятие Создание модели простого механизма.

Тема 10.2 Наложение материалов (лекций 0,5 часов, практических 1,5 часа)

Лекция Наложение материалов (UV-mapping)

Практическое занятие Создание модели простого механизма.

Тема 10.3 Использование игровой физики в анимации (лекций 0,5 часов, практических 1,5 часа)

Лекция Игровая физика.

Практическое занятие Создание модели простого механизма.

3.3.11 Программа модуля «Фильм, фильм, фильм...»

Образовательная задача модуля:

Формирование навыков создания проекта и последовательность действий в программе Blender, для настройки и использования новых функций в создании клипов с 3D моделями.

Объем дисциплины (модуля): 4 часов,

в т.ч. лекций 1,5 часа; практических - 2,5 часов; самостоятельной работы 0 часов.

Содержание модуля

Тема 11.1 Создание фильма из набора отдельных клипов (лекций 0,5 часов, практических 0,5 часов)

Лекция Настройка экрана редактора видео

Практическое занятие Создание видеоролика.

Тема 11.2 Добавление Аудио трека (лекций 0,5 часов, практических 0,5 часов)

Лекция Добавление аудио трека.

Практическое занятие Создание видеоролика.

Тема 11.3 Создание фильма (лекций 0,5 часов, практических 1,5 часов)

Лекция Создание видеоролика.

Практическое занятие Создание видеоролика.

3.3.12 Программа модуля «Самостоятельные проекты»

Образовательная задача модуля:

Формирование навыков самостоятельной работы по созданию проекта в программе Blender с использованием изученных функций.

Объем дисциплины (модуля): 58 часов,

в т.ч. лекций 0 часа; практических – 58 часов; самостоятельной работы 0 часов.

Содержание модуля

Тема 12.1 Создание модели домика в лесу. (практических 8 часов)

Практическое занятие Создание модели домика в лесу.

Тема 12.2 Создание модели маяка. (практических 8 часов)

Практическое занятие Создание модели маяка.

Тема 12.3 Создание модели дома мечты. (практических 8 часов)

Практическое занятие Создание модели дома мечты.

Тема 12.4 Создание модели любимого блюда. (практических 8 часов)

Практическое занятие Создание модели любимого блюда.

Тема 12.5 Создание модели любимого блюда. (практических 10 часов)

Практическое занятие Аддитивные технологии. 3D-печать и моделирование.

Тема 12.6 Я – 3D художник. (практических 14 часов)

Практическое занятие Выполнение творческого проекта.

Литература

Основная

1. Практическое пособие. Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX, видеомонтаж. - М.: СОЛОН-Пресс, 2022. - 300 с.: ил.
2. Цифровое моделирование. Уильям Воган – ДМК Пресс, 2022. – 430 с.
3. Blender: новый уровень мастерства. Руан Лоттер – ДМК Пресс, 2023. – 452 с.

4 Календарный учебный график дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D моделирование. Blender»

Начало и окончание реализации программы: 1 октября – 30 июня

Продолжительность занятий: 45 минут

Продолжительность перемен: 10 минут

Образовательная недельная нагрузка на обучающихся: 4 часа.

Наименование модуля (раздела) / темы	Неделя	Кол-во часов
Модуль 1 «От запуска программы – к первой модели»		
Тема 1.1 Вводное занятие. Интерфейс Blender.	1 неделя	2
Тема 1.2 Управление сценой в Blender. Навигация. Базовые трансформации. Объектный режим и режим редактирования.	1 неделя	1
Тема 1.3 Панель инструментов и боковая панель. Базовые трансформации. Объектный режим и режим редактирования.	1 неделя	1
Тема 1.4 Mesh-объекты.	2 неделя	2
Тема 1.5 Основные инструменты редактирования.	2-3 неделя	4
Модуль 2 «Моделируем объект»		
Тема 2.1 Использование Модификаторов для манипуляции Mesh –объектами.	3 неделя	2
Тема 2.2 Редактирование вершин Mesh –объекта. Режим пропорционального редактирования вершин.	4 неделя	2
Тема 2.3 Булевы операции.	4 неделя	1
Тема 2.4 Сглаживание Smooth.	4 неделя	1
Тема 2.5 Материалы.	5 неделя	2

Тема 2.6 Текстуры.	5 неделя	2
Тема 2.7 Настройки Окружения.	6 неделя	2
Тема 2.8 Лампы и камеры.	6 неделя	1
Тема 2.9 Настройки Окна Рендера.	6 неделя	1
Тема 2.10 Трассировка Лучей (зеркальное отображение, прозрачность, тень).	7 неделя	2
Модуль 3 «Жарим яичницу»		
Тема 3.1 Основы анимации в Blender.	7 неделя	2
Тема 3.2 Основы анимации персонажа.	8 неделя	2
Тема 3.3 Работас Action Editor, NLA-editor.	8 неделя	2
Тема 3.4 Создание анимации.	9 неделя	2
Модуль 4 «Физика»		
Тема 4.1 Физический мир Blender. Система частиц.	9 неделя	1
Тема 4.2 Создание волос и меха.	9-10 неделя	2
Тема 4.3 Работа с SoftBody	10 неделя	3
Тема 4.4 Твердые тела	11 неделя	3
Модуль 5 «Линза»		
Тема 5.1 Работа с Нодами	11-12 неделя	2
Модуль 6 «Свой логотип»		
Тема 6.1 Настройки 3D Текста в Blender	12 неделя	1
Тема 6.2 Преобразование Текста в Меш-объект	12 неделя	1
Модуль 7 «По волнам. Модель лодки»		
Тема 7.1 Основные понятия, простейшие операции.	12-13 неделя	3
Тема 7.2 Использование NURBS для создания изогнутых форм (поверхностей)	13 неделя	3
Тема 7.3 Эффект жидкости и капель с использованием мета-форм	14 неделя	3
Модуль 8 «Робот»		
Тема 8.1 Связывание объектов методом родитель-потомок	14-15 неделя	2
Тема 8.2 Работа с ограничителями	15 неделя	2
Тема 8.3 Использование арматуры для деформации меша. Использование Инверсной Кинематики (ИК)	15-16 неделя	3

Тема 8.4 Ключи относительного положения вершин	16-17 неделя	3
Модуль 9 «Шестеренки»		
Тема 9.1 Дублирование мешей для создания винтов и шестеренок	17 неделя	3
Тема 9.2 Использование "Редактирования Объектов" для создания объектов вращения	18 неделя	3
Модуль 10 «Анимирование в реальном времени»		
Тема 10.1 Настройка физического движка. Использование логических блоков.	18-19 неделя	2
Тема 10.2 Наложение материалов.	19 неделя	2
Тема 10.3 Использование игровой физики в анимации.	19-20 неделя	2
Модуль 11 «Фильм, фильм, фильм...»		
Тема 11.1 Создание фильма из набора отдельных клипов.	20 неделя	1
Тема 11.2 Добавление Аудио трека.	20 неделя	1
Тема 11.3 Создание фильма.	20-21 неделя	2
Модуль 12 «Самостоятельные проекты»		
Тема 12.1 По лесным тропинкам.	21-23 неделя	8
Тема 12.2 Огни дальних берегов.	23-25 неделя	8
Тема 12.3 Дом моей мечты.	25-27 неделя	8
Тема 12.4 Кушать подано.	27-29 неделя	8
Тема 12.5 3D печать.	29-32 неделя	10
Тема 12.6 Я – 3D художник.	32-36 неделя	14

5 Организационно-педагогические условия реализации программы

5.1 Кадровое обеспечение

Название дисциплины / модуля / практики	ФИО преподавателя	Квалификация преподавателей (образование, ученая степень, ученое звание, награды, звания); квалификация преподавателей, привлекаемых к проведению занятий	Опыт профессиональной деятельности (преподавательской деятельности) (стаж работы)
3D Моделирование. Blender	Игонченкова Кристина Евгеньевна	ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева» Профессиональная переподготовка «Педагог дополнительного образования» - педагог дополнительного образования	0

5.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Литература:

Основная

1. Практическое пособие. Blender 3.0 для любителей и профессионалов. Моделинг, анимация, VFX, видеомонтаж. - М.: СОЛОН-Пресс, 2022. - 300 с.: ил.

2. Цифровое моделирование. Уильям Воган – ДМК Пресс, 2022. – 430 с.

3. Blender: новый уровень мастерства. Руан Лоттер – ДМК Пресс, 2023. – 452 с.

Дополнительная

1. Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D. Моделирование и дизайн. Серова М. – М.: СОЛОН-Пресс, 2021. – 272 с.

2.

Нормативные документы (*при наличии*):

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 21.12.2012) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://graph-kremlin.consultant.ru/page.aspx?1646176>

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008 г. Москва «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»

[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rg.ru/2013/12/11/obr-dok.html>

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 г. N 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70731954/>

4. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р «Об утверждении концепции развития дополнительного образования детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/14644/>

5. Концепция развития дополнительного образования детей (утв. распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. N 1726-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>

6. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р «Об утверждении стратегии развития воспитания на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/18312/>

7. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 года №996-р) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/media/files/f5Z8H9tgUK5Y9qtJ0tEFnyHlBitwN4gB.pdf>

Интернет ресурсы:

1. <https://docs.blender.org/manual/ru/3.6/modeling/introduction.html>

5.3 Материально-техническое обеспечение

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Компьютерный класс	Лекция	Компьютер, сетевой удлинитель, мышь.
Компьютерный класс	Практическое занятие	Ноутбуки, сетевой удлинитель, мышь, Blender

6 Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

6.1 Формы аттестации

Название	Форма аттестации
Модуль 1 «От запуска программы – к первой модели»	Практическое задание
Модуль 2 «Моделируем особняк»	Практическое задание
Модуль 3 «Жарим яичницу»	Практическое задание
Модуль 4 «Физика»	Практическое задание
Модуль 5 «Линза»	Практическое задание
Модуль 6 «Свой логотип»	Практическое задание
Модуль 7 «По волнам. Модель лодки»	Практическое задание
Модуль 8 «Робот»	Практическое задание
Модуль 9 «Шестеренки»	Практическое задание
Модуль 10 «Анимирование в реальном времени»	Практическое задание
Модуль 11 «Фильм, фильм, фильм...»	Практическое задание
Модуль 12 «По лесным тропинкам»	Практическое задание
Модуль 13 «Огни дальних берегов»	Практическое задание
Модуль 14 «Дом моей мечты»	Практическое задание
Модуль 15 «Кушать подано»	Практическое задание
Модуль 16 «3D печать»	Практическое задание
Модуль 17 «Я – 3D художник»	Практическое задание
Итоговая аттестация	Выступление с презентацией

6.2 Оценочные материалы

4.2.1 Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Модуль	Перечень контрольных заданий	Критерии оценки
Модуль 1 «От запуска программы – к первой модели»	Создание модели снеговика. Создание модели стола.	Защита и представление проекта

Модуль 2 «Моделируем особняк»	Создание модели особняка	
Модуль 3 «Жарим яичницу»	Создание первой анимации.	
Модуль 4 «Физика»	Создание системы частиц. Создание стола со скатертью и анимации льющейся в стакан воды. Создание простых механизмов.	
Модуль 5 «Линза»	Создание модели линзы.	
Модуль 6 «Свой лого-тип»	Создание логотипа.	
Модуль 7 «По волнам. Модель лодки»	Создание анимированной модели лодки в воде.	
Модуль 8 «Робот»	Создание модели робота.	
Модуль 9 «Шестеренки»	Создание модели простого механизма.	
Модуль 10 «Анимирование в реальном времени»	Создание модели простого механизма.	
Модуль 11 «Фильм, фильм, фильм...»	Создание видеоролика	
Модуль 12 «По лесным тропинкам»	Создание модели домика в лесу.	
Модуль 13 «Огни дальних берегов»	Создание модели маяка.	
Модуль 14 «Дом моей мечты»	Создание модели дома мечты.	
Модуль 15 «Кушать подано»	Создание модели любимого блюда.	
Модуль 16 «3D печать»	Аддитивные технологии. 3D-печать и моделирование.	
Модуль 17 «Я – 3D художник»	Выполнение творческого проекта.	

4.2.2 Комплект оценочных средств для проведения итоговой аттестации

Выступление с презентацией своего портфолио созданного на основе выполненных заданий в течении изучения программы.

Основная оценка мультимедийной презентации, выполненной обучающимся, складывается из оценки целевой, структурной, содержательной и графической составляющих презентации, как продукта его самостоятельной работы и оценки процедуры защиты презентации.

6 Сведения об обновлении программы

Программа обновлена решением Ученого совета Университета:

№	Прилагаемый к ДООП документ, содержащий текст обновления	Решение об обновлении ДООП	
		дата	протокол №
1.	Приложение № 1	__ . __ 20__ г.	
2.	Приложение № 2	__ . __ 20__ г.	
3.	Приложение № 3	__ . __ 20__ г.	
4.	Приложение № 4	__ . __ 20__ г.	