

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

УТВЕРЖДАЮ

Начальник Управления  
дополнительного образования

Курагина Курагина К.А.

«16» апреля 2022 г.

№ 03-04-2022-0001-1052

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины (модуля)

**«Основы моделирования, визуализации и анимации в Blender»**

дополнительной профессиональной программы –  
программы повышения квалификации

**«Технология промышленного дизайна на основе Blender  
(Blender Foundation)»**

Киров, 2022

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями дополнительной профессиональной программы «Технология промышленного дизайна на основе Blender (Blender Foundation)»

Рабочая программа разработана: Чернявским Виктором Борисовичем, доцентом кафедры информационных технологий в машиностроении, к.т.н., сертифицированным специалистом Autodesk по программе «3ds max full course».

# 1. РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

## 1.1 Пояснительная записка

Актуальность и значение учебной дисциплины «Основы моделирования, визуализации и анимации в Blender» определяются широким спектром направлений производственной деятельности, в основе которых лежат цифровые технологии трехмерной графики, а именно:

- дизайн интерьеров;
- промышленный дизайн;
- реклама;
- производство компьютерных игр;
- архитектура и строительство;
- виртуальная реальность;
- кинематограф и мультипликация.

Для эффективного использования цифровых технологий трехмерной графики в указанных направлениях специалист в области трехмерной графики должен владеть необходимыми компетенциями.

Эти компетенции включают знания, умения и навыки владения цифровыми технологиями создания и модификации трехмерных объектов и компоновки их в трехмерные сцены, методами наложения текстур на трехмерные объекты, постановки освещения, анимации и визуализации.

### Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины	Совершенствование компетенции, необходимой для профессиональной деятельности слушателя, в рамках имеющейся квалификации в области цифровых технологий трехмерной графики.
Задачи учебной дисциплины	<ul style="list-style-type: none"><li>• Познакомить с интерфейсом, основами создания и управления отображением объектов в программном комплексе Blender.</li><li>• Ознакомить с методами редактирования и модифицирования объектов в Blender.</li><li>• Сформировать навыки создания, редактирования и назначения материалов в Blender.</li><li>• Ознакомить с методами постановки освещения в сценах Blender.</li><li>• Ознакомить с методами анимации объектов в Blender.</li><li>• Ознакомить с методами визуализации в Blender.</li></ul>

## Компетенции слушателя, формируемые в результате освоения учебной дисциплины / модуля

В результате освоения учебной дисциплины (модуля) слушатель должен демонстрировать следующие результаты обучения:

Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Практический опыт	Умения	Знания
ВД 1 производственно-технологическая деятельность	ПК 1 - Способен осуществлять компьютерное моделирование, визуализацию и презентацию объектов дизайна	владеть навыками работы с современными компьютерными программами в профессиональной сфере; навыками компьютерного моделирования; навыками визуализации и презентации объектов дизайна	уметь проектировать, визуализировать и презентовать объекты дизайна, используя профессионально-ориентированные компьютерные программы	знать современные компьютерные программы в профессиональной сфере; принципы работы с современными компьютерными программами для разработки объектов дизайна
ВД 1 производственно-технологическая деятельность	ОПК 4 - Способен проектировать, моделировать, конструировать предметы, товары, промышленные образцы и коллекции, художественные предметно-пространственные комплексы, интерьеры зданий и сооружений архитектурно-пространственной среды, объекты ландшафтного дизайна, используя линейно-конструктивное	владеть приемами переработки изображения с учетом профессиональной направленности; приемами объемного моделирования формы объекта	уметь создавать предметные модели, дающие представление о пространственной структуре, пропорциях, цветофактурном решении и других особенностях дизайн-формы	знать изобразительные материалы и технические приемы; методологию проектирования, моделирования и конструирования объектов дизайна

	построение, цветное решение композиции, современную шрифтовую культуру и способы проектной графики			
--	--	--	--	--

## 1.2 Содержание учебной дисциплины (модуля) Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Общий объем (трудоемкость), час	В том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Форма промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные занятия		
Очная	68	56	20	-	36	12	зачет

### Тематический план

№ п/п	Основные разделы и темы учебной дисциплины	Часы		
		Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1.	Тема 1. Введение. Основы трехмерной графики.	2	-	2
2.	Тема 2. Интерфейс Blender. Создание, редактирование и модификация объектов.	2	8	2
4.	Тема 3. Редактирование материалов. Карты текстур.	4	8	2
6.	Тема 4. Постановка освещения.	4	8	2
8.	Тема 5. Анимация.	4	8	2
10.	Тема 6. Визуализация.	4	4	2
	<b>Итого:</b>	<b>20</b>	<b>36</b>	<b>12</b>

**Матрица соотношения разделов / тем учебной дисциплины / модуля и формируемых в них компетенций**

РАЗДЕЛЫ / ТЕМЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ	КОМПЕТЕНЦИИ		
		ПК1	ПК4	ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО КОМПЕТЕНЦИЙ
Тема 1. Введение. Основы трехмерной графики.	4	+	+	2
Тема 2. Интерфейс Blender. Создание, редактирование и модификация объектов.	12	+	+	2
Тема 3. Редактирование материалов. Карты текстур.	14	+	+	2
Тема 4. Постановка освещения.	14	+	+	2
Тема 5. Анимация.	14	+	+	2
Тема 6. Визуализация.	10	+	+	2
<b>Итого</b>	<b>68</b>			

**Краткое содержание учебной дисциплины:**

**Тема 1. «Введение. Основы трехмерной графики»**

Понятие трехмерного объекта. Вершины, ребра, грани объектов, их видимость. Габаритные контейнеры. Категории объектов, их назначение. Имена объектов. Создание простых объектов, установка их параметров. Виды сеток объектов: каркас, лоскут, сплайн. Виды проекций в Blender. Трехмерное пространство в Blender. Мировая и объектная система координат.

**Тема 2. «Интерфейс Blender. Создание, редактирование и модификация объектов»**

Главное меню, панели инструментов, командные панели, окна проекций, их назначение и настройка. Настройка сетки координат. Создание простейшей трехмерной сцены. Создание объектов. Управление отображением элементов сцены в окнах проекции. Виды и назначение главных модификаторов. Режимы редактирования. Основы создания сплайнов. Редактирование сплайнов. Создание сложных объектов. Объединение-разделение меш-объектов. NURBS и мета-поверхности. Модификаторы Subdivision Surface, Wave. Построение объектов (Build).

**Тема 3. «Редактирование материалов. Карты текстур»**

Типы материалов. Библиотеки материалов. Просмотр материалов и карт текстур. Назначение и редактирование координатной привязки. Каналы координатной привязки. Назначение карт материалам. Редактирование материалов. Настройка параметров материалов и карт текстур. Назначение

материалов объектам. Создание многокомпонентных материалов. Создание отражений и преломлений в материалах.

#### **Тема 4. «Постановка освещения»**

Типы источников света. Стандартное освещение сцены. Создание источников света, настройка параметров. Группа источников дневного света. Моделирование солнечного света. Управление тенями объектов.

#### **Тема 5. «Анимация»**

Интерфейс и основные возможности окон Dope Sheet и Graph Editor. Анимация, типы замыкания анимации. Использование основных анимационных контроллеров. Добавление звука к анимации. Добавление треков видимости.

#### **Тема 6. «Визуализация»**

Создание камеры. Глубина резкости изображения. Управление камерой: панорамирование, наезд, облет.

Визуализация без настройки. Инструменты управления визуализацией. Настройка параметров текстуры и фона сцены. Назначение фона в сцене. Эффекты окружающей среды (взрывы, огонь, туман).

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Методические рекомендации для преподавателя**

Организация учебного процесса предусматривает проведение лекционных и лабораторных занятий в интерактивном режиме в учебном классе, оборудованном рабочими местами, оснащенными необходимым техническим и программным обеспечением.

Программное обеспечение – программный пакет Blender 3.1.2 или выше.

Техническое обеспечение (рекомендуемая конфигурация):

- Windows 10 Enterprise или Professional (x64) версии 1709 или выше;
- Оперативная память 8 Гб и более;
- True Color (32 бита) или 16 млн. цветов (24 бита);
- Разрешение экрана: 1920 x 1080 или более.

Минимальная конфигурация:

- Любая из следующих операционных систем: Windows 10 Enterprise или Professional (x64) версии 1709 или выше, ИЛИ Windows 8.1 Pro или Enterprise (x64), ИЛИ Windows 7 Enterprise, Ultimate или Professional (x64) с Service Pack 1;

- Оперативная память 4 Гб и более;

- 65 тысяч цветов;
- Разрешение экрана: 1280 x 1024 или более;
- 6,5 Гб дискового пространства для установки.

Рабочее место преподавателя оснащено с аналогичным программным и техническим обеспечением, мультимедиа-проектором и экраном.

## 2.2. Методические указания для слушателей

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и лабораторные занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с учебно-методической литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейший поиск решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью лабораторных занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении.

Лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На лабораторных занятиях под руководством преподавателя обучающиеся выполняют лабораторные задания. Для успешного проведения лабораторного занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к лабораторным занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Лабораторные занятия предоставляют студенту возможность творчески раскрыться, проявить инициативу, сформировать определенные навыки и умения.

Самостоятельная работа слушателей включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебно-методической литературы, материалов лекций, выполнение практических заданий), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям.

Регулярно рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, навыков, компетенций.

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение периода обучения.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины (модуля) осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых компетенций, хороших знаний и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение всего периода обучения.

### 3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Основная литература

1. Прахов А. Самоучитель Blender 2.7 - СПб: БХВ-Петербург, 2016. - 400 с.: ил.
2. Прахов А. Blender. 3D моделирование и анимация. Руководство для начинающих. - СПб: БХВ-Петербург. 2009.-272с.: ил.

#### Дополнительная литература

1. Бесплатные материалы и ресурсы по Blender <https://www.blender.org/support/> (дата обращения: 17.05.2022).
2. Практические уроки по Blender <https://rutube.ru/plst/36993/> (дата обращения: 17.05.2022)
3. Blender 3d уроки <https://rutube.ru/channel/26343183/videos/> (дата обращения: 17.05.2022)

#### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Портал дистанционного обучения ВятГУ.
2. Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы

#### Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса

#### Перечень специализированных аудиторий (лабораторий)

Вид занятий	Назначение аудитории
Лекция, лабораторная работа	Учебная аудитория.
Самостоятельная работа	Читальные залы библиотеки

#### Перечень специализированного оборудования

Перечень используемого оборудования
Мультимедиа-проектор с экраном настенным
Ноутбук (персональный компьютер)

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование ПО</b>	<b>Краткая характеристика назначения ПО</b>	<b>Производитель ПО и/или поставщик ПО</b>
1	Blender	Программный пакет для создания трехмерной компьютерной графики, включающий средства моделирования, анимации и визуализации	Blender Foundation
2	Microsoft Office 365 Student Advantage	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами	ООО "Рубикон"
3	Office Professional Plus 2013 Russian OLP NL Academic	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями	ООО "СофтЛайн" (Москва)
4	Windows 10 Professional and Professional K	Операционная система	ООО "Рубикон"
6	Информационная система КонсультантПлюс	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «КонсультантКиров»
7	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации	ООО «Гарант-Сервис»
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.	Microsoft

**4. МАТЕРИАЛЫ, УСТАНОВЛИВАЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ (ТКУ) И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ**

*Форма ТКУ:*

- выполнение контрольных заданий

*Формы самостоятельной работы:*

- конспектирование;
- лабораторно-практические занятия: выполнение задания в соответствии с инструкциями и методическими указаниями преподавателя, получение результата.

## **5. МАТЕРИАЛЫ, УСТАНОВЛИВАЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ АТТЕСТАЦИЙ**

К сдаче зачета допускаются все слушатели, проходящие обучение на данной ДПП, вне зависимости от результатов текущего контроля успеваемости и посещаемости занятий, при этом, результаты текущего контроля успеваемости могут быть использованы преподавателем при оценке уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета (выполнение контрольного задания).

Зачет принимается преподавателями, проводившими лекции и лабораторные работы по данной учебной дисциплине.

### **Методические рекомендации по подготовке и проведению промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация проводится в целях повышения эффективности обучения, определения уровня профессиональной подготовки обучающихся и контролем за обеспечением выполнения стандартов обучения.

### **Перечень примерных тестовых вопросов к зачету**

1. Перечислите методы создания параметрических примитивов в Blender.
2. Какой вид системы координат отвечает типу привязки local?
3. Какой вид источников света в Blender соответствует понятию «точечный источник света»?
4. Каков порядок действий при распределении объектов сцены по слоям?
5. Что такое модификатор?
6. Какие виды проекций используются в Blender?
7. Как создать объект типа Mesh?
6. Что такое контроллер анимации?
8. Какие существуют в Blender команды управления видовыми окнами?
9. Какие каналы карт в материале Blender отвечают за рельефность отображения при визуализации?
10. Какие в Blender существуют встроенные каналы генерации текстур?
11. Какие характеристики камеры в Blender определяет параметр FOV?
12. Что такое каркас объекта в Blender?
13. Каков смысл источника света Ambient?
14. Каков смысл в режиме Auto Keying при анимации?