Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
Высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Политехнический институт
Кафедра художественной и пластической обработки материалов

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИПТ
_____ А.Н. Чадин
«30» 06 2017 г.

# ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И АНИМАЦИЯ

Учебный модуль по направлению подготовки
54.04.01 – Дизайн
Профиль – Графический дизайн

Рабочая программа

**СОГЛАСОВАНО**
Начальник учебного отдела
_____ О.Б.Широколобова
«30» 06 2017 г.

**Разработал**
Доцент кафедры ХПОМ
_____ В.А.Попов
«08» 06 2017 г.

Принято на заседании кафедры ХПОМ
Протокол № 8 от 08.06 2017 г.

Заведующий кафедрой ХПОМ
_____ Е.Г.Бердичевский
«08» 06 2017 г.

## 1 Цели и задачи учебного модуля

Целью учебного модуля «Трехмерное моделирование и анимация» является освоение студентами теории и практики трехмерного моделирования и анимации с целью создания продуктов, таких как презентационные ролики, веб-сайты, компьютерные игры, электронные книги, мультимедийные диски и др.

Задачей учебного модуля является изучение технологий трехмерного анимирования, освоение типовых программных продуктов и приобретение практических навыков в этой области.

## 2 Место учебного модуля «Трехмерное моделирование и анимация» в структуре ООП направления подготовки

Учебный модуль «Трехмерное моделирование и анимация» относится к дисциплинам (модулям) вариативной части блока Б1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы по направлению подготовки 54.04.01 – Дизайн (Профиль – Графический дизайн).

Для освоения данного модуля студенты используют знания и умения, сформированные при изучении модулей «Компьютерные технологии в дизайне», «Дизайн-проектирование», «Методология и современные проблемы дизайна». Для успешного освоения учебного материала модуля студент должен знать основы компьютерной графики, общую методологию проектирования, уметь создавать новые проектные образы.

Освоение УМ необходимо студентам для выполнения итоговой аттестационной работы и далее в профессиональной деятельности

## 3 Требования к результатам освоения учебного модуля

В результате изучения данного УМ студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

ОПК-6 – способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

ОПК-7 – готовностью к эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с направленностью (профилем) программы).

ПК-5 – готовностью синтезировать набор возможных решений задач или подходов к выполнению проекта, способностью обосновывать свои предложения, составлять подробную спецификацию требований к проекту и реализовывать проектную идею, основанную на концептуальном, творческом подходе, на практике.

ПК-6 – готовностью демонстрировать наличие комплекса информационно-технологических знаний, владением приемами компьютерного мышления и способность к моделированию процессов, объектов и систем, используя современные проектные технологии для решения профессиональных задач.

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

| Код компетенции | Уровень освоения компетенции | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|---|
| ОПК-6 | базовый | – возможности современных информационных технологий | – находить актуальную информацию и графические | |

| Код компетенции | Уровень освоения компетенции | Знать | Уметь | Владеть |
|---|---|---|---|---|
| | | | материалы для решения задач трехмерного моделирования и анимации | |
| ОПК-7 | базовый | – технологические возможности различных видов оборудования для вывода 3D-объектов | – использовать современное оборудование для вывода на печать трехмерных объектов | инструментами и оборудованием при создании веб-страниц |
| ПК-5 | повышенный | – требования к проектам трехмерного моделирования и анимации | – реализовывать проектную идею, основанную на концептуальном, творческом подходе при моделировании и анимации объектов | – навыками концептуального проектирования |
| ПК-6 | повышенный | – методы моделирования и создания трехмерных объектов;<br>– современное программное обеспечение по 3D-моделированию;<br>– возможности прикладных программ для создания 3D-объектов;<br>– средства и способы визуализации и анимации | – создавать трехмерные модели: каркасные, твердотельные, поверхностного типа;<br>– применять средства визуализации к трехмерным моделям;<br>– создавать анимационные сцены на основе основных способов анимации для последующего использования в видео- или мультипликационных роликах; | – объектно-пространственным мышлением;<br>– навыками практического моделирования трехмерных объектов; |

## 4 Структура и содержание учебного модуля

### 4.1 Трудоемкость учебного модуля

| Учебная работа (УР) | Распределение по семестрам | | Коды формируемых компетенций |
|---|---|---|---|
| | 2 семестр очно | 3 семестр заочно | |
| **Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)** | 6 | 6 | |
| **Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):** | | | |
| - лекции | - | - | ОПК-6, |
| - практические занятия (семинары) | - | - | ОПК-7, ПК-5, |
| - лабораторные работы | 45 | 20 | ПК-6 |
| - аудиторная СРС | 9 | - | |
| - внеаудиторная СРС | 135 | 160 | |
| **Аттестация:** – экзамен | 36 | 36 | |

### 4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

**Темы и содержание дисциплины**

**Тема 1. Трехмерное моделирование в среде Autodesk AutoCAD.** Возможности трехмерного моделирования. Работа с системами координат в трехмерных моделях. Твердотельные модели (Solids). Редактирование твердотельных моделей. Визуализация трехмерных моделей.

**Тема 2. Моделирование в среде Autodesk 3ds Max.** Общие сведения, техническая информация, знакомство с интерфейсом. Создание и трансформация объектов, параметры объектов. Булевские операции. Создание Loft–объектов. Основы моделирования, создание и редактирование сплайнов. Соединение объектов между собой, сервисные операции, модификаторы объектов.Визуализация в среде Autodesk 3ds Max. Применение материалов к объектам. Съемочные камеры. Освещение сцены: освещение открытого пространства. Настройка окружающей среды.

**Тема 3. Моделирование в среде Autodesk Maya.** Общие сведения. Знакомство с интерфейсом, базовые настройки. Базовые примитивы и основные операции с объектами. Деформаторы объектов, основы управления нодами объектов. Основные способы моделирования объектов, преимущества и недостатки. Визуализация в среде Autodesk Maya. Работа с материалами. Создание материалов с базовыми свойствами. Настройка базового света. Анимация в среде Autodesk Maya. Основы анимации. Ключевая анимация. Основы программной анимации, анимация на основе системы «костей».

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

### 4.3 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

## 5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС).

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля:

– текущий (регулярно в течение всего семестра): текущий контроль проводится на девятой неделе семестра в виде промежуточного просмотра лабораторных работ и аудиторных и домашних заданий (внеауд. СРС);

– семестровый: проводится в форме экзамена.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением от 25.06.2013 №9 «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б).

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля

представлено **Картой учебно-методического обеспечения** (Приложение В)

## 7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по модулю занятия можно проводить в компьютерном классе, оснащенном компьютерами соответствующих характеристик, подключенных к сети интернет, мультимедийными средствами демонстрации изображений (экран, плазматрон, компьютерный проектор). Допускается проводить занятия в сертифицированном центре Autodesk. Такой центр имеется в НовГУ. В компьютерном классе имеются графические планшеты, сканер, принтеры, лицензионный пакет текущей версии Autodesk 3d max с приложениями.

**Приложения (обязательные):**

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля
Б – Технологическая карта
В – Карта учебно-методического обеспечения УМ

Приложение А
(обязательное)

**Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Трехмерное моделирование и анимация»**

**А.1 Методические рекомендации по лабораторным работам**

***Цель лабораторных работ*** – формирование практических умений и навыков трехмерного моделирования и анимации. Студент должны научиться создавать трехмерные модели и анимировать графические объекты.

***Задачи занятий*** – формирование практических умений и навыков создания трехмерных объектов, применения средств визуализации к трехмерным моделям; создания анимационных сцен для последующего использования в видео- или мультипликационных роликах; в пакетах основных программ.

***Методы и средства проведения лабораторных работ***

*Проведение лабораторных работ* строится следующим образом:

– 20 % аудиторного времени отводится на объяснение заданий, разъяснение методики их выполнения;

– 50 % аудиторного времени – выполнение лабораторной работы под руководством преподавателя;

– 20 % аудиторного времени – самостоятельное выполнение заданий студентами или работа в малых группах;

– 10% аудиторного времени в конце текущего занятия – подведение итогов выполнения заданий или результатов работы малых групп.

Примерные лабораторные работы:

ЛР-1. Создание трехмерных моделей в среде Autodesk AutoCAD.

ЛР-2. Редактирование твердотельных моделей в среде Autodesk AutoCAD.

ЛР-3. Визуализация трехмерных моделей в среде Autodesk AutoCAD.

ЛР-4. Моделирование в среде Autodesk 3DMax.

ЛР-5. Создание и трансформация объектов в среде Autodesk 3DMax.

ЛР-6. Визуализация в среде Autodesk 3DMax.

ЛР-7. Моделирование в среде Autodesk Maya.

ЛР-8. Визуализация в среде Autodesk Maya.

ЛР-9. Анимация в среде Autodesk Maya.

Работа в рамках модуля «Трехмерное моделирование и анимация» подразумевает выполнение лабораторных работ непосредственно на занятиях.

**А.2 Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Творческое задание направлено на развитие комплекса профессиональных компетенций, повышение творческого потенциала обучающихся и включает в себя следующие виды работ:

СРС-1 Разработка, создание и визуализация трехмерного объекта с использованием AutoCAD;

СРС-2 Разработка, создание и визуализация трехмерного объекта с использованием Autodesk 3DMax;

СРС-3 Создание мультипликационного ролика в Autodesk Maya. Для подготовки к лекциям, лабораторным работам, экзамену рекомендуется пользоваться основной и дополнительной учебно-методической литературой, представленной в карте учебно-методического обеспечения.

**А.3 Организация и проведение контроля**

***Текущий контроль***. Систематическая оценка работы является основным средством активизация интереса и усилий студентов к изучению предмета. Текущий контроль проводится в виде промежуточного просмотра результатов практических работ и домашних заданий (внеауд. СРС).

***Семестровый контроль***

Семестровый контроль осуществляется посредством экзамена с учетом суммарных баллов за текущую работу в семестре.

Примерные вопросы для подготовки к экзамену:

1) Концептуальные основы моделирования объектов.
2) Основные этапы визуализации объектов. Инструменты AutoCAD/3Ds-max для создания реалистичных и фотореалистичных графических изображений.
3) Присвоение материалов. Компоненты обозревателя материалов.
4) Создание и редактирование материала. Причины. Типы и свойства материалов.
5) Способы наложения материалов. Работа с текстурами. Процедурные карты.
6) Освещение по умолчанию. Естественное и искусственное освещение
7) Режим фотометрического освещения.
8) Основы освещения в 3-D графике. Создание источников света.
9) Точечный источник света. Прожектор. Сеточный свет. Удаленный свет.
10) Способы задания объекту географического положения, Настройка географического положения.
11) Тени. Управление тенями. Алгоритмы: наложение теней и трассировка лучей.
12) Процесс тонирования. Настройка и возможности окна визуализации. Дополнительные параметры тонирования.
13) Визуализация внешней среды, качество тонирования, Атмосферные эффекты.
14) Форматы файлов трехмерных объектов и анимации.
15) Типы камер, их сходства и различия.
16) Ключевая анимация и анимация с использованием контроллеров. Настройка скорости и продолжительности времени сцены.
17) Интерьерная задача, Основные параметры света.
18) Интерьерная задача. Классификация дизайна интерьера.
19) Варианты показа объектов AutoCAD/3Ds-max.

Пример экзаменационного билета

**Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого**
Кафедра художественной и пластической обработки материалов

Экзаменационный билет № __**1**_____
Дисциплина Трехмерное моделирование и анимация
Для направления подготовки __54.04.01

1. Возможности трехмерного моделирования в среде Autodesk AutoCAD.
2. Базовые примитивы и основные операции с объектами в среде Autodesk Maya.

Принято на заседании кафедры _____ _____ 2016 г. Протокол № ___

Заведующий кафедрой _____ Е.Г.Бердичевский

Приложение Б
(обязательное)

**Технологическая карта**
**учебного модуля «Трехмерное моделирование и анимация»**
**семестр –2 (очно), ЗЕТ –6, вид аттестации – экзамен, акад. часов –216, баллов рейтинга – 300**

| № и наименование раздела учебного модуля, КП/КР | Трудоемкость, ак.час | | | | | Форма текущего контроля успев. (в соотв. С паспортом ФОС) | Максим. Кол-во баллов рейтинга |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Аудиторные занятия | | | | Внеауд. СРС | | |
| | ЛЕК | ПЗ | ЛР | АСРС | | | |
| Тема 1. Трехмерное моделироване в среде Autodesk AutoCAD | – | – | 15 | 3 | 45 | отчет по лабораторной работе (ЛР1–ЛР3), СРС-1 | 63<br>20 |
| Тема 2. Моделирование в среде Autodesk 3ds Max | – | – | 15 | 3 | 45 | отчет по лабораторной работе (ЛР4–ЛР6), СРС-2 | 63<br>20 |
| Тема 3. Моделирование в среде Autodesk Maya | – | – | 15 | 3 | 45 | отчет по лабораторной работе (ЛР7–ЛР9), СРС-3 | 64<br>20 |
| Экзамен | | | | | 36 | комплект экзаменационных билетов | 50 |
| ИТОГО: | – | – | **45** | **9** | **135** | | **300** |

**Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины**:
–оценка «удовлетворительно» –150-209 баллов.
– оценка «хорошо» –210-269 баллов.
– эталонный оценка «отлично» –270-300 баллов.

**Технологическая карта**
**учебного модуля «Трехмерное моделирование и анимация»**
**семестр –3 (заочно), ЗЕТ –6, вид аттестации – экзамен, акад. часов –216, баллов рейтинга – 300**

| № и наименование раздела учебного модуля, КП/КР | Трудоемкость, ак.час | | | | | Форма текущего контроля успев. (в соотв. С паспортом ФОС) | Максим. Кол-во баллов рейтинга |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Аудиторные занятия | | | | Внеауд. СРС | | |
| | ЛЕК | ПЗ | ЛР | АСРС | | | |
| Тема 1. Трехмерное моделироване в среде Autodesk AutoCAD | – | – | 6 | - | 50 | отчет по лабораторной работе (ЛР1–ЛР3), СРС-1 | 63<br>20 |
| Тема 2. Моделирование в среде Autodesk 3ds Max | – | – | 7 | - | 55 | отчет по лабораторной работе (ЛР4–ЛР6), СРС-2 | 63<br>20 |
| Тема 3. Моделирование в среде Autodesk Maya | – | – | 7 | - | 55 | отчет по лабораторной работе (ЛР7–ЛР9), СРС-3 | 64<br>20 |
| Экзамен | | | | | 36 | комплект экзаменационных билетов | 50 |
| ИТОГО: | – | – | **20** | **-** | **196** | | **300** |

**Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины**:
– оценка «удовлетворительно» –150-209 баллов.
– оценка «хорошо» –210-269 баллов.
– эталонный оценка «отлично» –270-300 баллов.

**Приложение В**
**(обязательное)**

**Карта учебно-методического обеспечения**
**Учебного модуля «Трехмерное моделирование и анимация»**

Направление (специальность) 54.04.01 – Дизайн (Профиль "Графический дизайн").
Формы обучения – заочная.
Курс –2 . Семестр – 3 .
Часов**:** всего – 216, лекций – 0, ПЗ –0, ЛР – 20, СРС ауд.–0, СРС внеауд. – 196, экзамен.
Обеспечивающая кафедра – «Художественная и пластическая обработка материалов»

Таблица В.1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

| Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.) | Кол. экз. в библ. НовГУ | Наличие в ЭБС |
|---|---|---|
| Учебники и учебные пособия | | |
| 1 Верстак В.А.3ds Max 2008. - СПб. : Питер, 2009. - 474,[6]с.,[4]л.ил. : ил.+ DVD-ROM. - (Трюки и эффекты). | 1 | |
| 2 Климачева Т.Н. 3D-моделирование в AutoCAD 2007-2010: Самоучитель. - М. : ДМК Пресс, 2009. – 502 с. : ил. | 1 | |
| 3 Переверзев С.И. Анимация в Macromedia Flash MX. - 2-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 373 с. : ил. CD-ROM | 5 | |
| 4 Погорелов В.И. AutoCAD 2009. 3D-моделирование. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 385с. | 1 | |
| 5 Джамбруно Марк. Трехмерная графика и анимация = 3D Graphics & animation. - 2-е изд. - М.; СПб.; Киев : Вильямс, 2002. - 638с.,[8]л.ил. : ил. CD-ROM | 1 | |
| 6 Тозик В.Т. 3ds Max 9:Трехмерное моделирование и анимация. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 1033с. : ил. CD-ROM | 2 | |
| Учебно-методические издания: | | |
| 1 Трехмерное моделирование и анимация [Электронный текст]: Рабочая программа / Авт.-сост. В.А.Попов; НовГУ им. Я.Мудрого – В.Новгород, 2017. – 11 с. Режим доступа: http://www.novsu.ru/study/umk/ | | |
| 2 Орлов Р. В.Двухмерная анимация и мультипликация в современном дизайне [Электронный текст]: учеб. пособие / Р. В. Орлов; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого, Политехн. ин-т, Каф. "Худож. и пласт. обработка материалов". - Великий Новгород, 2012. - 69 с. Режим доступа: https://novsu.bibliotech.ru/Reader/BookPreview/-889 | 1 | |

Таблица В.2 Программное обеспечение учебного модуля

| Название программного продукта | Примечание |
|---|---|
| CorelDraw Graphics Suite X3 Classroom License MULTI 15+1 | |
| Creative Suite 3 Design Standart Russian version Win Educ | |
| Autodesk 3dsMax | |

Таблица В.3 Дополнительная литература

| Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.) | Кол. экз. в библ. НовГУ | Наличие в ЭБС |
|---|---|---|
| 1. Маэстри Дж. Секреты анимации персонажей = Digital Character Animation 2. - СПБ. : Питер, 2002. - 218с. : ил. - (Учебный курс). | 2 | |
| 2. Дронов В.А. Macromedia Flash Professional 8.Графика и анимация. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 632с. : ил. | 2 | |
| 3. Чои Джае-джин. Моделирование и анимация персонажей в Maya = Maya Character Animation / Пер.с англ.Кухаренко А.Ю. - М. : NT Press, 2006. - 763,[1]с. : ил.+ 1 CD-ROM. | 1 | |
| 4. Буске Мишель. Моделирование,снаряжение и анимация персонажей в 3ds max 7 = Model,RIG,Animate with 3ds max 7 / Пер.с англ. ред. И.В.Берштейна. - М. : Вильямс, 2006. - 283с. : ил.+ CD-ROM. | 1 | |

Действительно для учебного плана 2017 / 2018

Зав. кафедрой _____ /Е. Г. Бердичевский/

08 06 2017 г.

Новгородский государственный университет им. Ярослава Мудрого
Научная библиотека
Сектор учета

СОГЛАСОВАНО
НБ НовГУ: гл.библиотекарь _____ Н.А.Калинина