

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор ФГУП  
Дата подписания: 04.09.2023 10:40:07  
Уникальный программный ключ:  
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882080602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова

« 4 » июня 2022 г.

М.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Технологии трехмерного моделирования и анимации»

Направление подготовки - 54.04.01 «Дизайн»

Направленность (профиль) – «Лаборатория дизайна»

Форма обучения – очно-заочная

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

**Компетенция ПК-3 «Способен к концептуальной и художественно-технической разработке дизайн-проектов систем визуальной информации»** сформулирована на основе профессионального стандарта **11.013 «Графический дизайнер»**

**Обобщенная трудовая функция С** Разработка систем визуальной информации, идентификации и коммуникации

**Трудовая функция С/03.7** Концептуальная и художественно-техническая разработка дизайн-проектов систем визуальной информации, идентификации и коммуникации

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
<b>ПК-3.ТТМА</b> Способен к формализации задач трехмерной графики по принципу «от частного – к общему», с применением основных принципов математики, физики, а также художественных приемов, полученных при изучении основ изобразительного искусства и скульптуры	Визуализация образов проектируемой системы в целом и ее составляющих с помощью средств графического дизайна и специальных компьютерных программ	<b>Знает</b> теоретические основы трехмерного моделирования и визуализации в среде Autodesk 3ds Max. <b>Умеет</b> применять инструментарий Autodesk 3ds Max для эффективного решения задач трехмерного моделирования и анимации. <b>Имеет опыт</b> в создании трехмерных моделей и анимации с использованием различных приемов и инструментов в среде Autodesk 3ds Max.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине:

- знания основной терминологии и принципов моделирования трехмерных объектов, полученных при изучении дисциплин бакалавриата «Моделирование в среде AutoCAD», «Моделирование, визуализация и анимация в среде 3ds Max»;

- знание принципов работы с растровой и векторной графикой в среде Adobe.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Технологии трехмерного моделирования и анимации» будут использованы в работе над выпускной квалификационной работой.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	В том числе - Практическая подготовка при выполнении курсовой работы (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)			
1	2	3	108	-	32		76	-	ЗаО
2	3	4	144	-	-	32	112	112	ЗаО, КР

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование Модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	В том числе - Практическая подготовка при выполнении курсовой	Формы текущего контроля
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия			
1. Технологии моделирования и анимации, основанные на применении процедурного подхода и симуляции физических процессов.	-	32	-	76	-	Просмотр выполнения текущих заданий
						Итоговый просмотр комплексного задания

2. Анимация и визуализация трёхмерных анимационных сцен с использованием комплексного подхода.	-	-	32	112	112	Просмотр выполнения текущих заданий
						Просмотры этапов выполнения курсовой работы
						Итоговый просмотр курсовой работы

#### 4.1. Лекционные занятия

*Не предусмотрены*

#### 4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
2	1	2	Принципы анимации. Раскадровка. Тайминг.
	2,3	4	Простая анимация по ключевым кадрам. Работа с траекториями и ключами. Просмотр этапа курсовой работы.
	4,5	4	Использование контроллеров-ограничителей (Path Constraint, Look At и т.д.). Просмотр этапа курсовой работы.
	6,7	4	Создание контроллера анимации при помощи MCG. Просмотр этапа курсовой работы.
	8,9	4	Модификатор Data Channel. Принцип работы и возможности. Просмотр этапа курсовой работы.
	10, 11	4	Создание анимации выращивания «фрактального огурца» Просмотр этапа курсовой работы.
	12, 13	4	Симуляция жидкостей. Модуль Vifrost. Просмотр этапа курсовой работы.
	14, 15	4	Анимация смешивания нескольких потоков жидкости в емкости. Просмотр этапа курсовой работы.
	16	2	Просмотр курсовых работ

### 4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	2	Обзор возможностей 3ds Max в моделировании и анимации, основанных на применении процедурного подхода и симуляции физических процессов
	2	2	Основы работы в 3ds Max, интерфейс, настройки проекта, масштаб сцены. Важность выбора правильного масштаба сцены.
	3	2	Обзор получения моделей методом лазерного сканирования и фотограмметрии.
	4	2	Редактирование модели, полученной методом фотограмметрии: оптимизация, ретопология, перенос текстур
	5	2	Булевы операции. Оптимизация результата булевых операций, ретопология.
	6	2	Создание моделей в Mudbox методом скульптинга. Рисование по модели. Запекание карт высот и нормалей и использование в 3ds Max.
	7	2	Системы частиц Particle Flow и tyFlow. Обзор возможностей.
	8	2	Создание модели облака на основе tyFlow и tyMesher.
	9	2	Симуляция твердых тел в модуле MassFX. Обзор и параметры.
	10	2	Заполнение объема объектами и создание модели цепи.
	11	2	Симуляция тканей. Обзор.
	12	2	Создание скатерти и одежды персонажа.
	13	2	Процедурное моделирование. Обзор модуля Max Creation Graph (MCG)
	14	2	Создание простого процедурного объекта в MCG.
	15	2	Создание сложного анимируемого объекта в MCG (начало).
	16	2	Создание сложного анимируемого объекта в MCG (продолжение).

### 4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	43	Доработка текущих практических заданий.
	33	Работа над комплексным заданием.
2	<b>Практическая подготовка при выполнении курсовой работы (проекта)</b>	
	10	Выполнение курсовой работы. Определение темы. В случае видеоролика - наброски раскадровки. В случае интерактивного приложения – наброски

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
		логики.
	16	Выполнение курсовой работы. Раскадровка или разработка логики. Определение состава сцены.
	17	Выполнение курсовой работы. Моделирование объектов, создание и настройка материалов.
	16	Выполнение курсовой работы. Сборка локаций.
	17	Выполнение курсовой работы. В случае видеоролика - анимация в локациях. В случае интерактивного приложения - перенос в движок реального времени.
	16	Выполнение курсовой работы. Освещение.
	20	Выполнение курсовой работы. В случае видеоролика - визуализация анимации и монтаж. В случае интерактивного приложения – настройка логики.

#### 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

##### Модуль 2. Варианты курсовой работы:

1. Создание небольшого (40-50 секунд) презентационного ролика с использованием динамической анимации. Визуализация, монтаж, постобработка.
2. Подготовка и перенос контента в движок реального времени и настройка несложного интерактива, в том числе и с применением технологий виртуальной реальности.

#### 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>):

##### Модуль 1-3

- ✓ Кулагин Б.Ю. Основы Autodesk 3ds Max. МИЭТ, 2012.
- ✓ Видеотренинг «Трехмерное моделирование и визуализация в среде 3DS Max». Доступ: медиатека компьютерного класса факультета «Дизайн» ауд.3237, Яндекс-диск [https://yadi.sk/d/0Yt4\\_SXJ1AWw-g?w=1](https://yadi.sk/d/0Yt4_SXJ1AWw-g?w=1)
- ✓ Методические указания по дисциплине «Трехмерное моделирование и визуализация в среде 3DS Max». Доступ: медиатека компьютерного класса факультета «Дизайн» ауд.3237, и сайт <http://miet-design.ru/>

✓ Дополнительные материалы по работе в программе Autodesk 3ds Max студенты могут получить на YouTube канале  
[https://www.youtube.com/channel/UCDr2ibA13o7qURBfXb4fvUQ/videos?shelf\\_id=1&view=0&sort=dd](https://www.youtube.com/channel/UCDr2ibA13o7qURBfXb4fvUQ/videos?shelf_id=1&view=0&sort=dd)

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Литература**

1. Кулагин Б.Ю. Основы Autodesk 3ds Max: Учеб. пособие / Б. Ю. Кулагин; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М.: МИЭТ, 2012. - 92 с.

2. Плаксин А.А. Mental ray. Мастерство визуализации в Autodesk 3ds Max / А.А. Плаксин, А.В. Лобанов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ДМК Пресс, 2015. - 350 с. - ISBN 978-5-97060-151-8. – URL: <https://e.lanbook.com/book/66483> (дата обращения: 09.10.2020). – Режим доступа: для авторизованных пользователей.

3. Аббасов И. Б. Основы трехмерного моделирования в графической системе 3ds Max 2018 : учебное пособие / И. Б. Аббасов. — 3-е изд. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 186 с. — ISBN 978-5-97060-516-5. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97355> (дата обращения: 06.09.2020). — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

4. Флеминг Б. Текстурирование трехмерных объектов : Создание сложных текстурных персонажей / Б. Флеминг. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 240 с. - (Для дизайнеров). - ISBN 5-94074-282-3. – URL: <https://e.lanbook.com/book/1352> (дата обращения: 14.09.2020). — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

5. Флеминг Б. Фотореализм. Профессиональные приемы работы / Б. Флеминг. - М. : ДМК Пресс, 2007. - 384 с. - (Для дизайнеров). – ISBN 5-93700-020-X. – URL: <https://e.lanbook.com/book/1346> (дата обращения: 11.09.2020). — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

6. Флеминг Б. Создание фотореалистических изображений / Б. Флеминг. - М. : ДМК Пресс, 2007. - 372 с. - (Для дизайнеров). -- ISBN 5-93700-001-3. – ЭБС «Лань». – URL: <https://e.lanbook.com/book/1344> (дата обращения: 11.09.2020). — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

7. Флеминг Б. Создание трехмерных персонажей. Уроки мастерства / Б. Флеминг. - М. : ДМК Пресс, 2006. - 445 с. - (Для дизайнеров). - ISBN 5-89818-032-X. – URL: <https://e.lanbook.com/book/1343> (дата обращения: 11.09.2020). — Режим доступа: для авторизованных пользователей.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 05.09.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей

2. RENDER.RU. Ресурс по компьютерной графике и анимации: сайт. – URL: <http://www.render.ru/> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: свободный.

3. 3ds Max Tutorials // Autodesk: сайт. – URL: <https://area.autodesk.com/all/tutorials/3ds-max/> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: свободный

## 8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации дисциплины используется смешанное обучение, с применением моделей «перевернутый класс» и «каждый учит каждого»

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы:

✓ видеотренинг «Трёхмерное моделирование и визуализация в среде 3DS Max». Доступ: медиатека компьютерного класса факультета «Дизайн» ауд.3237, Яндекс-диск [https://yadi.sk/d/0Yt4\\_SXJ1AWw-g?w=1](https://yadi.sk/d/0Yt4_SXJ1AWw-g?w=1)

✓ дополнительные материалы по работе в программе Autodesk 3ds Max студенты могут получить на YouTube канале [https://www.youtube.com/channel/UCDr2ibA13o7qURBfXb4fvUQ/videos?shelf\\_id=1&view=0&sort=dd](https://www.youtube.com/channel/UCDr2ibA13o7qURBfXb4fvUQ/videos?shelf_id=1&view=0&sort=dd)

✓ Методические указания и дополнительные материалы к дисциплине «Трёхмерное моделирование и визуализация в среде 3DS Max»: сайт. – URL: <http://mied-design.ru/> (дата обращения: 20.12.2020) – Режим доступа: для авторизованных пользователей

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: электронная почта, общая беседа в ВК, канал Discord.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС (<http://orioks.miet.ru>).

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Компьютерные классы: <i>ауд. 3233, ауд. 3237</i> <i>«Кафедра Инженерная графика и дизайн.</i> <i>Компьютерный класс»</i>	Сервер Supermicro 6026T-3RF Системный блок Intel Core i7 Монитор DELL 23" U2311H Проектор DLP BenQ MP730 Экран настенный ScreenMedia Goldview 213x213	Операционная система Windows; Microsoft Office; CorelDRAW; 3ds Max; Adobe;
Помещение для самостоятельной работы обучающихся: <i>ауд. 3233, ауд. 3237</i> <i>«Кафедра Инженерная графика и дизайн.</i> <i>Компьютерный класс»</i>	Кластер Render-фермы из 12 узлов. Доступ к сети Интернет.	AutoCAD; интернет-браузер; Acrobat Reader DC; Unreal Engine



## **10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ**

ФОС по подкомпетенции ПК-3.ТТМА «Способен к формализации задач трехмерной графики по принципу «от частного – к общему», с применением основных принципов математики, физики, а также художественных приемов, полученных при изучении основ изобразительного искусства и скульптуры».

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **11.1. Особенности организации процесса обучения**

Лабораторные занятия проходят на основе видеотренинга, разбитого на тематические разделы, что позволяет эффективно формировать умение применять инструментальный Autodesk 3ds Max для эффективного решения задач трехмерного моделирования и анимации. Проверка заданий тренинга проходит в форме просмотра во время аудиторных занятий.

Курсовая работа направлена на практическую подготовку учащихся и выполняется самостоятельно, что позволяет получить личный опыт в создании трехмерных моделей и анимации с использованием различных приемов и инструментов в среде Autodesk 3ds Max. Рассмотрение и решение конкретных задач и сложностей обсуждается на практических занятиях и во время консультаций.

Выполнение курсовой работы (комплексного задания) разбито на этапы, которые выполняются только после прохождения соответствующих частей видеотренингов, на основе которых построено освоение программы Autodesk 3ds Max. Формат видеотренинга позволяет освоить определенный набор инструментов, а также приемы, которые необходимы для выполнения соответствующего этапа комплексного задания, как во время аудиторных занятий, так и самостоятельно, в аудитории или дома. Оценивание выполненной курсовой работы проходит в форме защиты, на которой каждый учащийся отчитывается в проделанной работе, описывает использованные методики.

Преподаватель при проведении занятий выполняет функцию консультанта, который направляет индивидуальную или коллективную работу студентов на принятие правильного проектного решения и достижение прогнозируемого результата.

На промежуточной аттестации проводится комплексная проверка сформированности компетенции, которая включает тестовое задание на проверку знаний и практические задания для проверки умений и опыта деятельности.

### **11.2. Система контроля и оценивания**

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются:

Модуль 1: выполнение каждого текущего задания (70 баллов) и контрольного мероприятия (выполнения комплексного задания) (30 баллов) в семестре (в сумме 100 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету.

Модуль 2: выполнение каждого текущего задания (в сумме 100 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету.

Курсовая работа оценивается за каждый выполненный этап (в сумме 100 баллов). По сумме баллов выставляется итоговая оценка за курсовую работу. При оценивании выполнения курсовой работы имеет значение не только качество выполненной работы, но и своевременность ее выполнения.

Структура и график контрольных мероприятий приведены ниже в таблице(см. также журнал успеваемости на ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/> ).

**РАЗРАБОТЧИК:**

Доцент кафедры ИГД

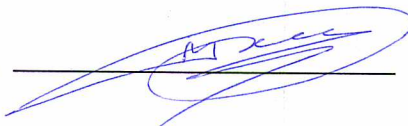


---

/ Б.Ю.Кулагин /

Рабочая программа дисциплины «Технологии трехмерного моделирования и анимации» по направлению подготовки 54.04.01 «Дизайн», направленности (профилю) - «Лаборатория дизайна» разработана на кафедре Инженерной графики и дизайна и утверждена на заседании кафедры 21 апреля 2022 года, протокол № 7.

Заведующий кафедрой ИГД



/ Т.Ю. Соколова/

### ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК



/ И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки



/ Т.П.Филиппова/