

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT
TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI

“TASDIQLAYMAN”

Ro'yxatga olindi:

№ 28

2025-yil “29” 04

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

Dj. Sultanov

2025-yil “29” 04



3D MODELLASHTIRISH VA VIZUALIZATSIYA
FANNING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	600000	- Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim sohasi:	610 000	- Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishi:	60611100	- Televizion texnologiyalar (“Audiovizual texnologiyalar”)

Fan/modul kodi DMAV16MBK	O'quv yili 2025-2026	Semestr 5	ECTS – Kreditlar 6
Fan/modul turi Asosiy	Talim turi O'zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 5

	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1.	3D modellashtirish va vizualizatsiya	72	108	180
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad — talabalarda uch o'lchamli obyektlar, muhitlar va ssenariylar yaratish bo'yicha nazariy va amaliy bilimlarni shakllantirishdir. Ushbu fan yordamida talabalar zamonaviy 3D dasturlari (Autodesk 3ds Max, Maya) yordamida modellashtirish texnikalari, yoritish (lighting), materiallar bilan ishlash, animatsiya va renderlash jarayonlarini chuqur o'zlashtiradi.</p> <p>Fanning vazifasi - ikki (2D) va uch (3D) o'lchovli grafika algoritmlarini o'rganish, obyektni tasvirlash, geometrik almashtirishlar, geometrik proektsiyalash, ko'rinmas chiziq va sirtlarni olib tashlash, bo'yash, rang va yorug'lik bilan ishlash usul va algoritmlarini hamda grafik dasturiy vositalarni (kutubxonalarni) o'rgatishdan iborat.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu: 3D modellashtirishga umumiy nazar va maqsadlar. Zamonaviy yo'nalishlari. Fan mazmunini tushuntirish, 3D texnologiyalar tarixiga kirish, 3D, CAD, CGI, VFX, tarixiy rivojlanish.</p> <p>2-mavzu: Low Poly va High Poly. Modifikatorlar. Obyektlarni qurish (To'r, Poly, Patch, Splain, Nurbs modellashtirishlari). Past poligonli (past detalize qilingan), Yuqori poligonli (yuqori detalize qilingan). 3D modellashtirishda obyektlarga shakl berish va ularni tahrirlashda qo'llaniladigan modifikatorlar haqida tushuncha shakllantiriladi.</p> <p>3-mavzu: Low Poly va High Poly. Modifikatorlar. Obyektlarni qurish (To'r, Poly, Patch, Splain, Nurbs modellashtirishlari). Past poligonli (past detalize qilingan), Yuqori poligonli (yuqori detalize qilingan). 3D modellashtirishda obyektlarga shakl berish va ularni tahrirlashda qo'llaniladigan modifikatorlar haqida tushuncha shakllantiriladi.</p> <p>4-mavzu: To'rni (meshni) detallash va poligonlar, sirt ko'rinishini aniqlash. To'r tuzilmalari va poligonlar bilan ishlash, Vertex, Edge, Face, Topology.</p> <p>5-mavzu: Unwrap jarayoni, UV Mapping, teksturalash va rang</p>			

modellari.

Tekstura joylashtirish asoslarini tushuntirish, UV unwrap, Texture mapping, Seam.

6-mavzu: Rasm chizish jarayoni. Materiallar va Shaderlar asoslari, Sirtlarni bo'yash.

Substance Painterni tanishtirish, Materiallar, protsedural xaritalar, stensillarni qo'llash. Shader, Texture, Material editor.

7-mavzu: Qattiq yuzali modellashtirish. Uch o'lchovli geometrik obyektlar: Primitivlar va ularning modifikatsiyasi.

Oddiy shakllar va ularni tahrirlash usullarini o'rganish, Cube, Sphere, Extrude, Bevel, Transform.

8-mavzu: Qattiq yuzali modellashtirish. Uch o'lchovli geometrik obyektlar: Primitivlar va ularning modifikatsiyasi.

Oddiy shakllar va ularni tahrirlash usullarini o'rganish, Cube, Sphere, Extrude, Bevel, Transform.

9-mavzu: Personajni modellashtirish. Geometrik splaynlar. Splayn egri chiziqlari. Splayn yuzalar.

Splayn egri chiziqlari. Ermit, Beze, B-splayn egri chiziqlari. Egri chiziqlarning geometrik xususiyatlari. Splayn yuzalar. Ermit, Bez'e, B- splayn yuzalari.

10-mavzu: Personajni modellashtirish. Geometrik splaynlar. Splayn egri chiziqlari. Splayn yuzalar.

Splayn egri chiziqlari. Ermit, Beze, B-splayn egri chiziqlari. Egri chiziqlarning geometrik xususiyatlari. Splayn yuzalar. Ermit, Bez'e, B- splayn yuzalari.

11-mavzu: Bosh va qo'llarni modellashtirish jarayonini tanqid qilish.

3D modellashtirishda obyektlarga shakl berish va ularni tahrirlashda qo'llaniladigan modifikatorlar haqida tushuncha shakllantiriladi.

12-mavzu: Bosh va qo'llarni modellashtirish jarayonini tanqid qilish.

3D modellashtirishda obyektlarga shakl berish va ularni tahrirlashda qo'llaniladigan modifikatorlar haqida tushuncha shakllantiriladi.

13-mavzu: Tanani modellashtirish jarayonini tanqid(tahlil) qilish. Unwrapping jarayoni.

Tanani modellashtirish va unwrapping jarayonlarini tahlil qilishni, to'g'ri shakl yaratish va teksturalarni qo'llash. Unwrappingda 3D obyektini 2D sirtga joylashtirish usullari.

14-mavzu: Unwrapping jarayonini tanqid(tahlil) qilish.

Personajning terisi va kiyimlarini bo'yash. Teriga material qo'llash va sozlash.

15-mavzu: Modifierlar va deformatsiyalar.

Modifierlar yordamida modelni o'zgartirish, Subdivision, Mirror, Boolean.

16-mavzu: Yoritish turlari, yorug'lik manbalari va uni modellashtirish.

Sahnadagi yoritish muhitini yaratish, Point light, Area light, Shadow.

17-mavzu: Personajni riglash va pozalash. Kameralar va rakurslar.
Rigging jarayoni. Renderlash jarayoni va sozlamalari. Kamerani joylashtirish, perspektiva yaratish, Focal length, DOF, Camera angle.

18-mavzu: Modelni optimallashtirish.
VR va o'yinlar uchun modellarni engillashtirish, Poly count, Decimate, Bake.

19-mavzu: Jamoa bilan ishlash va versiya(muqobil nusxa)larni boshqarish.

Loyihani birgalikda yuritish usullarini o'rganish, Collaboration, Git, Asset Management.

20-mavzu: 3D modellashtirishda AR/VR texnologiyalari.

AR/VR uchun modellar tayyorlash asoslari, VR ready, Scene scale, Real-time rendering.

21-mavzu: Renderlash jarayoni va sozlamalari.

Yuqori sifatli rasm olish uchun render sozlamalari, Render engine, Samples, Resolution.

III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarni uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. 3Ds Max interfeysi bilan tanishish. Asosiy interfeys elementlarini o'rganish, Navigatsiya, viewport, pan/zoom.
2. Primitiv shakllar bilan ishlash. Kub, sfera, silindr kabi shakllarni yaratish, Object creation, transform tools. Splayn sirtlarlardan foydalanib 3 o'Ichovli obyekt yaratish.
3. Obyektlarni transformatsiya qilish. Harakatlantirish, aylantirish, masshtablash, Move, Rotate, Scale. 3 o'Ichovli obyektlarni tasvirlashda ko'rinmas chiziq va sirlarni olib tashlash
4. To'r modellashtirish: Vertex, Edge, Face rejimida ishlash. To'rlarni tahrirlash asoslarini o'rganish, Edit mode, extrusion, loop cut.
5. Modifierlardan foydalanish. Mirror, Subdivision kabi modifierlar bilan modelni soddalashtirish, Modifier panel, non-destructive modeling.
6. Obyektlarga material berish. Materiallar yaratish va obyektlarga qo'llash, Diffuse, Specular, Shader editor.
7. Tekstura joylashtirish (UV Mapping). UV unwrap va tekstura joylashtirish, UV editor, unwrapping, image texture.
8. Yorug'lik manbalarini joylashtirish. Sceneni yoritish uchun turli chiroqlarni sozlash, Point light, area light, shadows.
9. Kamera o'rnatish va sahna kadrini sozlash. Kamera pozitsiyasi va rakursini belgilash, Camera angle, focal length.
10. Oddiy modelni render qilish. Render sozlamalarini o'rganish va yakuniy rasm chiqarish, Render engine, sampling, resolution.
11. Oddiy animatsiya yaratish. Obyektga keyframe qo'yish orqali animatsiya qilish, Timeline, keyframe, interpolation.
12. Realistik sahna yaratish. Yorug'lik, material va kamera orqali realistik

- muhit yaratish, Scene composition, HDR1.
13. Modelni eksport qilish (FBX, STL). Modelni boshqa platformalarga eksport qilish, Export settings, file format.
 14. AR/VR uchun model optimallashtirish. Past poligonli model yaratish va real-time uchun tayyorlash, Decimation, topology optimization.
 15. Yakuniy loyiha: Murakkab obyekt modellashtirish va vizuallashtirish. Mustaqil ravishda to'liq 3D obyekt yaratish va render qilish, Barcha o'rganilgan texnika va vositalar bilan ishlash.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular (loyihalar):

1. 3D modellashtirish asoslari. 3D texnologiyalarning tarixi va zamonaviy dasturlar haqida referat yozish, Teoretik tushuncha, texnologiyalar farqlari.
2. 3D modellarning turlari. Splayn egri chiziqlari. Ermit, Beze, B-splayn egri chiziqlari. Egri chiziqlarning geometrik xususiyatlari. Splayn yuzalar. Ermit, Bez'e, B-splayn yuzalari.
3. 3D muharrir dasturlar tahlili. 3ds Max, Maya imkoniyatlari haqida solishtirma taqdimot tayyorlash, Dasturlarni tahlil qilish ko'nikmasi.
4. Primitiv shakllarni yaratish. Bir nechta primitiv obyektlarni yaratib, ularning xususiyatlarini tushuntirish, 3D muharrirda bazaviy obyektlar bilan ishlash.
5. Transformatsiya amallari. Obyektga harakat, aylantirish va masshtab o'zgartirish amallarini qo'llab video dars tayyorlash, Transformatsiya ko'nikmalari.
6. To'r modellashtirish usullari. To'r rejimida model yaratish bo'yicha amaliy ko'rsatmalar va loyiha, To'r tahrirlashni mustaqil bajara olish.
7. Modifierlar qo'llanilishi. Subdivision Surface va Mirror modifierlar yordamida obyektga shakl berish, Modifierlar orqali murakkablik yaratish.
8. Materiallar va Shaderlar. 2 xil material yaratib, ularning fizik asoslarini tahlil qilish, Realistik yuzalar yaratish.
9. UV Mapping asoslari. Obyektни unwrap qilib, unga tekstura joylashtirish bo'yicha texnik hujjat tayyorlash, UV texnologiyasi haqida amaliy tushuncha.
10. Yoritish tizimlari. Yorug'lik turlari va ularning obyektlarga ta'sirini amaliy misollar orqali ko'rsatish, Yoritish muhitini boshqarish.
11. Kamera pozitsiyasi va kadr tashkiloti. Turli rakurslarda obyektни ko'rsatish uchun kadrlar yaratish, Vizual ifoda va sahna kompozitsiyasi.
12. Render jarayoni. Eevee va Cycles render motorlarini solishtirish, natijalarni sharhlash, Render sozlamalarini tushunish.
13. Obyektни animatsiyalash. Qisqa animatsiya yaratib, keyframe asoslarini o'rganish, Asosiy animatsion harakatlar.
14. Optimallashtirish va eksport. Obyektни .fbx va .obj formatlarda eksport qilish, poligon sonini kamaytirish, Model almashuvi va eksport kompetensiyasi.
15. Yakuniy loyiha nazariy tayyorlik. O'z loyiha g'oyasini yozma shaklda

	taqdim etish va realistik vizual kontsept chizmasi, Mustaqil loyiha yaratish va kontsept ifodalash.
3.	<p>- Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar) Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3D modellashtirishning asosiy tushunchalarini tushuntira oladi – geometrik shakllar, poligonlar, To'r tuzilmalari, materiallar va teksturalar bilan ishlash. - 3D modellashtirish dasturlaridan (3ds Max, Maya) samarali foydalana oladi – realistik obyektlar va sahnalarni loyihalash va yaratish. - Vizualashtirish elementlarini (yoritish, kamera pozitsiyasi, material, render sozlamalari) tahlil qiladi va qo'llaydi. - Kompyuter grafikasining amaliy dasturiy vositalarini foydalanadi; - 3D ob'ektlarni vizualashtirish va tahrirlash. 3D shakllar (primitive objects) tayyorlash: Box, sfera, konus, silindr. Ob'ektlarni deformatsiya qilish: extrusion, bevel, scaling, rotation, translation. - Sahna ichidagi obyektlararo muvofiqlikni ta'minlash. Fizika asosida obyektlararo joylashuv (collision, gravity). Sahnadagi obyektlar o'rtasidagi interaktivlikni tushunish. - Loyihani eksport qilish va saqlash. Modelni .obj, .fbx, .gltf formatlarida saqlash. Loyihani boshqa platformalarda (Unity, Unreal Engine) ishlatish uchun tayyorlash.
4.	<p>V. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ma'ruzalar; - interfaol keys-stadilar; - guruhlarda ishlash; - taqdimotlarni qilish; - individual loyihalar; - amaliyotlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); - jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	<p>VI. Kreditlarni olish uchun talablar:</p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtira olish, fanga oid ko'rsatkichlarni ilmiy tahlil qilishda ijodiy fikr olay olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish, o'rganilayotgan jarayonga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash va ularga to'la baho berish, tahlil natijalari asosida vaziyatga to'g'ri va xolis baho berish, o'rganilayotgan hodisa va jarayon to'g'risida tasavvurga ega bo'lish, o'rganilayotgan jarayonlarni analitik jadvallar orqali tahlil etish va tegishli qarorlar qabul qilish.</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ✓ Kelly L. Murdock-Autodesk 3ds Max 2025 Basics Guide.18. 2024. P- 920. 2. James D. Foley, Andries van Dam, Steven K. Feiner, John Hughes. Computer Graphics: Principles and Practice – 2013. 3. David Salomon The Computer Graphics Manual Springer-Verlag London

Limited New York, 2011

4. Muxamadiyev A.Sh., To'raev B.Z. 3D modellashirish va raqamli animatsiya, bakalavriat ta'lim yo'nalishlari talabalari uchun o'quv qo'llanma, Toshkent - 2017.
5. Nuraliyev F.M. Kompyuter grafikasi. Darslik. Toshkent. 2024.

Qo'shimcha adabiyotlar

1. X.A. Mamadaliyev, S.K. Kurbanov Multiplikatsiya mahsulotlari yaratish texnologiyalari, o'quv qo'llanma Toshkent - 2021
2. Шикин Е.В., Боресков А.В. Компьютерная графика. Полигональные модели. М. 2001. 280 с.
3. Peterson M. Effective working with 3d Studio MAX – Sankt-Petersburg: Publisher «Piter», 2011 – 656 p.
4. Li Kim. 3D Studio MAX for beginners. The art of three dimensional animation. – Second edition:—pp K.: ООО -TID «DS». 2003. -864 p
5. Перемитина Т.О. Компьютерная графика Учебное пособие Томск. 2012. 144с.
6. Fabio Ganovelli, Massi Miliano Corsini, Sumanta Pattanaik, MarCo Di Benedetto. Introduction to Computer graphics A practical Learning Approach. 2014-07-14 y, CRC Press, USA.
7. Фоли Д.Ж., Вандем А. Основы интерактивной машинной графики. М.: Мир. 1985. И, ИИ том. 368 с.
8. Шикин Е.В., Боресков А.В. Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения. М. 1996. 288 с.
9. Marov M. 3d Studio MAX 3:.. – Sankt-Petersburg: Publisher «Piter», 2010 – 640 p.
10. Falaleeva V.A. Computer animation in Macromedia Flash. Moscow: Highschool, 2007. - 556

Internet saytlari

11. www.youtube.com/user/3dsMaxHowTos
12. www.ocw.mit.edu
13. www.ziyonet.uz;
14. www.lex.uz;
15. www.bilim.uz;
16. www.opengl.org;
17. www.intuit.ru.

7. Mazkur o'quv dasturi) universitet Kengashining 2025-yil 29 -
09 daqi 8:17:34 daqi sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

8. Fan/modul uchun mas'ullar:

A.SH. Muxamadiyev - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, "Televizion va media texnologiyalari" kafedrası professori, fizika-matematika fanlari doktori, professor;

S.N. Ibodullayev - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, "Televizion va media texnologiyalari" kafedrası katta o'qituvchi.

9.	Taqrizchilar: N.Ravshanov - Raqamli texnologiyalar va sun'iy intellektni rivojlantirish ilmiy-tadqiqot instituti direktorining ilm-fan bo'yicha maslahatchisi, texnika fanlari doktori, professor; S.S.Beknazarova - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, "Televizion va media texnologiyalari" kafedrasi professori, texnika fanlari doktori, professor.
----	---