

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA  
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI  
MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT  
TEKNOLOGIYALARI UNIVERSITETI

602



“TASDIQLAYMAN”  
Kompyuter injiniringi fakulteti dekani  
T.A.Kuchkorov

2025- yil

“3D TEKNOLOGIYALARI” FANIDAN  
SILLABUS  
kunduzgi ta’lim uchun

Bilim sohasi:	600 000	Axborot va kommunikatsiya texnologiyalari
Ta’lim sohalari:	610 000	Axborot va kommunikatsiya texnologiyalari
Ta’lim yo’nalishi:	60610500	Kompyuter injiniringi (“Multimedia texnologiyalari”)

### Kurs dasturi

Fan nomi	3D texnologiyalari
Fan turi	Tanlov
Fan kodi	OPNE14TBK
Kurs	3
Semestr	5
Ta'lim shakli	Kunduzgi
<b>Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:</b>	180
Ma'ruza	42
Amaliy mashg'ulot	30
Mustaqil ta'lim	108
<b>Sinov birligi miqdori:</b>	6
<b>Baholash shakli:</b>	Test
<b>Fan tili:</b>	O'zbek

Dastur mualliflari	Karabayeva X.A., Nazirov A. Sh.
Kafedra	"Multimedia texnologiyalari"
Telefon	+99890 988-59-06
Manzil	F-bino, 5-etaj, 506-xona
e-mail	Karabaeva.84@inbox.ru

#### Kurs haqida qisqacha ma'lumot (QM)

<b>QM1</b>	Ushbu kursning maqsadi talabalarga 3D grafika bo'yicha nazariy va amaliy bilimlar berish, multimedia texnologiyalaridan foydalangan holda 3D mahsulotlar yaratish, shuningdek, 3D dasturiy ta'minot bilan ishlash ko'nikma va malakalarini shakllantirishdan iborat. Uch o'lchovli dasturiy vositalarning nazariy asoslarini, ularning tuzilishi va yaratilishini, Autodesk 3Ds Max, Autodesk Maya, Blender dasturiy vositalaridan foydalangan holda 3D mahsulotlarni modellash va yaratish va ularni qo'llashni o'rgatish.
------------	---

#### Kursga qo'yiladigan boshlang'ich talablar

<b>I</b>	Ushbu kursni o'rganish "Kompyuter animatsiyasi" kursini o'rganish natijasida olingan bilimlarga asoslanadi.
----------	---

#### Ta'lim natijalari (TN)

<b>TN1</b>	"3D texnologiyalari" kursini o'rganish davomida talaba quyidagilar haqida tushunchaga ega bo'lishi kerak: <ul style="list-style-type: none"> <li>• multimedia texnologiyalaridan foydalangan holda 3D mahsulotlar yaratish.</li> <li>• uch o'lchamli dasturiy ta'minot bilan ishlash ko'nikma va malakalarini shakllantirish</li> </ul>
<b>TN2</b>	<b>Bilish va foydalanish imkoniyati:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D grafik uchun mos grafik muharriri tanlash,</li> <li>• foydalanuvchi interfeysi va dastur tarkibini sozlash;</li> <li>• modellash tushunchasi va modellash texnologiyasi haqida.</li> <li>• 3D texnologiyasi dasturiy ta'minotidan foydalangan holda xayoliy mahsulotlar yaratish</li> </ul>
<b>TN3</b>	<b>Ko'nikmalarga ega bo'lish:</b>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Autodesk 3ds Max, Autodesk Maya, Unity, Blender dasturlarida 3D obyektlarni yaratish;</li> <li>foydalanuvchiga moslashtirish;</li> <li>3D grafik dasturlardan foydalangan holda har xil turdagi ob'ektlarni yaratish;</li> </ul>
--	---

No	Mashg'ulot turi (M)	Soat
M1	<b>1-Mavzu. Kirish va kurs haqida umumiy ma'lumot.</b> Kompyuter grafikasining rivojlanish tarixi. 2D va 3D grafika. 3D grafika imkoniyatlari, afzalliklari va kamchiliklari. 3D texnologiyalari uchun apparat vositalari. Dasturiy ta'minotni ko'rib chiqish: Blender, Maya, 3ds Max, interfeyslar. Afzalliklari va kamchiliklari	2
M2	<b>2-Mavzu. Bezier egri chiziqlari va splinelar. Egri chiziqlarning xossalari va transformatsiyalari, sirt tasviri.</b> Koordinatalar va transformatsiyalar Bezier egri chiziqlari va NURBS yordamida murakkab sirtlarni tasvirlash.	2
M3	<b>3-Mavzu. Koordinatalar va transformatsiyalar.</b> Egri chiziqlarning xossalari va transformatsiyalari, sirt tasvir. Rotation, Translation, Scaling	2
M4	<b>4-Mavzu. Ierarxik modellashtirish.</b> Ierarxik modellashtirishga kirish. Ierarxik modellashtirishning asosiy tamoyillari. Ierarxik modellarni qurish. Ierarxik modellashtirishni qo'llash. Yondashuvning afzalliklari va kamchiliklari.	2
M5	<b>5-Mavzu. Rang.</b> Rang va sirt xususiyatlari. Rasm xaritasi. Soya va sirt teksturasi. Sirt shaffofligi. Shaderlar. Jismoniy asoslar, rangli modellar. RGB, CMYK, HSV, HSL modellari	2
M6	<b>6-Mavzu. Kompyuter animatsiyasi va skinning asoslari.</b> 3D animatsiyaga kirish: asosiy kadrlar, egri chiziqlar. 2D, 3D animatsiya yaratish texnologiyalari. Skinning animatsiyaga tayyorgarlik bosqichi sifatida. Skinningning animatsiyada qo'llanilishi. Vizual effektlar texnologiyasi.	2
M7	<b>7-Mavzu. Zarralar tizimlari va ODE (oddiy differensial tenglamalar). Zarralar tizimlari va ODE II. Prujinali modellashtirish. Noaniq integratsiya, to'qnashuvni aniqlash (collision detection). To'qnashuvni aniqlash va unga javob qaytarish.</b> Zarralar tizimlari: tushuncha va modellashtirish vazifalari. Fizik hodisalarni modellashtirish. Asosiy qo'llanilish sohalari. Mato va yumshoq jismlarning modellari. ODE yechishning sonli usullari. To'qnashuvga javob (collision response).	4
M8	<b>8-Mavzu. Ray Casting va Rendering. Ray Casting II.</b> Ray Castingga kirish. Tarixi va asosiy qo'llash sohalari. Ray Castingni kompyuter grafikasida qo'llash. Ray Casting bilan renderlashning asosiy bosqichlari. Akslantirish va sinishi (boshlang'ich modellar). Ko'p nurlar: birlamchi, aks ettirilgan, soya.	2
M9	<b>9-Mavzu. Ray Tracing.</b> Ray Tracing tushunchasi. Ray tracing qanday ishlaydi. Usulning asosiy maqsad va vazifalari. Usulning afzalliklari va kamchiliklari. Ray Tracing qo'llash sohalari.	2
M10	<b>10-Mavzu. Ray Casting uchun tezlashtiruvchi tuzilmalar.</b> Optimallashtirish tamoyillari va usullari. Tezlashtiruvchi strukturalar. Strukturalarning asosiy turlari.	2
M11	<b>11-Mavzu. Materiallarning soyasi va tashqi ko'rinishi.</b> Soyalash haqida asosiy tushunchalar. Ob'ektlarning vizual idrokiga soyalar qanday ta'sir qiladi. Materiallarning asosiy xarakteristikalari.	2

<b>№</b>	<b>Mashg'ulot turi (M)</b>	<b>Soat</b>
<b>M12</b>	<b>12-Mavzu. Tekstura xaritasi va shaderlar. Sampling, psevdonimlarni qo'llash va MIP teksturalari. Tekstura xaritasi tushunchasi. Teksturadan namuna olish. MIP teksturalari. Grafiklarda teksturalar va shaderlardan foydalanish.</b>	4
<b>M13</b>	<b>13-Mavzu. Global yoritish va Monte-Karlo usullari. Tasvirga asoslangan render va yoritish. Global yoritish tushunchasi. Global yoritish usullari. Monte-Karlo usuli. Tasvirga asoslangan renderlash (IBR). Global yoritish va usullarning afzalliklari.</b>	4
<b>M14</b>	<b>14-Mavzu. Chiqarish qurilmalari. Hisoblash tizimlarida ishlash va tasniflash tamoyillari. Chiqarish qurilmalari bilan tanishish. Hisoblash tizimlarida chiqarish qurilmalarining ta'rif va roli. Chiqarish qurilmalarining turlari va ularning xususiyatlari. Grafik chiqarish qurilmalari. Chiqarish qurilmalarini rivojlantirishning zamonaviy tendentsiyalari</b>	2
<b>M15</b>	<b>15-Mavzu. Grafik konveyer va rasterizatsiya (asosiy daraja). Asosiy tamoyillar va jarayonlar. Grafik konveyer bilan tanishish. Rasterlash jarayoni. O'yinlar va vizualizatsiyada grafik konveyer va rasterizatsiyaning roli.</b>	2
<b>M16</b>	<b>16-Mavzu. Grafik konveyer va rasterizatsiya II (ilg'or daraja). Kengaytirilgan shaderlar: Geometry, Tessellation, Fragment. Uskuna va dasturiy ta'minotni optimallashtirish.</b>	2
<b>M17</b>	<b>17-Mavzu. Real vaqt rejimida soyalar. Asosiy tushunchalar, real vaqt rejimida soyalarni yaratish usullari. Soya xaritalari asosidagi soyalar (Shadow Mapping). Volumetrik soyalar: Shaffoflik va shaffoflikka ega ob'ektlar uchun murakkab soyalar yaratish.</b>	2
<b>M18</b>	<b>18-Mavzu. Grafik uskunalar va kompyuter o'yinlari. Grafik uskunalar bilan tanishtirish. Kompyuter o'yinlarida grafik qurilmalarning roli. Grafik ishlov berish blokleri (GPU). O'yinlarda qo'llaniladigan texnologiyalar. O'yinlarda grafik qurilmalarning kelajagi.</b>	2
<b>Jami</b>		<b>42</b>

<b>Amaliy ish (AI)</b>		<b>Ajratilgan soat</b>
<b>A11</b>	3D modellashtirish uchun dastur interfeysi, proyeksiya oynalari bilan ishlash. Standart va murakkab ob'ektlarni joylashtirish asoslari. Blender, 3D Studio Max modifikator oynalari bilan ishlash. Spline'lar bilan ishlash, Blenderda Nurbs (3D Studio Max).	4
<b>A12</b>	Poligonal modellashtirish asoslari. Murakkab ob'ektlarni modellashtirish. Sahna ob'ektlari bilan ishlash. Interer va eksteryer dizayn ob'ektlarini yaratish.	4
<b>A13</b>	Zarrachalar tizimini modellashtirish. Effektlarni yaratish. Simulyatsiya. Yumshoq jismlarni modellashtirish.	4
<b>A14</b>	Yoritish. Yorug'lik manbalari bilan ishlash. Vaqtni to'g'ri belgilash. Kameralar bilan ishlash, aylanish. Kameralarni o'rnatish (3D Studio Max, Blender).	4
<b>A15</b>	Rang, tekstura va shaderlar. Teksturani belgilash va tasvir xaritasi	2

<b>AI6</b>	Rigging. Skeletni yaratish. Bog'lash va boshqarish. Vaqtni to'g'ri belgilash	6
<b>AI7</b>	Sahnani tayyorlash. Imitatsiya Ray casting-yoritish va soya	4
<b>AI8</b>	Vizual effektlar yordamida animatsiya yaratish (tutun, light va h.k)	2
<b>Jami</b>		<b>30</b>

<b>№</b>	<b>Mustaqil ish mavzulari</b>	<b>Soat</b>	<b>Hisobot turi</b>
<b>MI1</b>	O'yin dvijoklarida real vaqt rejimida (real-time) ko'rsatish uchun poligonal modellashtirish	8	Elektron
<b>MI 2</b>	Ixtiyoriy anatomiyaga ega personajlar uchun moslashuvchan Rig ( skelet) tizimini loyihalash.	8	Elektron
<b>MI 3</b>	Bezier egri chiziqlari, ierarxik transformatsiyalar va protsessual generatorlar yordamida animatsiya.	10	Elektron
<b>MI 4</b>	3D formatidagi kinematografiya: kompozitsiya, fokus uzunligi va muhitdagi kamera harakati.	12	Elektron
<b>MI 5</b>	Fotorealistik renderlash: yoritish algoritmlari, materiallar va kameraning o'zaro ta'siri.	12	Elektron
<b>MI 6</b>	Game Engine Unity yoki Unreal Engine platformalarida 3D muhitni yaratish.	12	Elektron
<b>MI 7</b>	O'yin va kinematografiya dvijoklarida VFX uchun murakkab zarrachalar tizimini yaratish va boshqarish	12	Elektron
<b>MI 8</b>	Fotorealistik vizualizatsiya vazifalarida GPU va CPU renderingni taqqoslash: ishlash va sifat.	12	Elektron
<b>MI 9</b>	Protssesual teksturalarni yaratish algoritmlari va ularni interfaol sahnalarda qo'llash.	10	Elektron
<b>MI 10</b>	3D grafikani o'yin dvigatellariga integratsiyalash: fizika, yorug'lik va UI bilan o'zaro ta'sir qilish.	12	Elektron
<b>Jami</b>		<b>108</b>	

### **Ta'lim strategiyasi**

“3D texnologiyalari” kursi bo'yicha o'qitish ma'ruzalar, amaliy mashg'ulotlari, videoma'ruzalar, taqdimotlar, shuningdek, kredit o'qitish tizimiga asoslangan mavzuli topshiriqlar va mustaqil topshiriqlarni o'z ichiga oladi. Ma'ruzada o'quv materiallarida o'tilgan mavzular bo'yicha nazariy va amaliy ma'lumotlar berilgan, amaliy ishlarini bajarish va natijalarni hisoblash tartibi tushuntirilgan. Talabalar kurs materiallarini mustaqil o'rganadilar, nazorat ishlarini yakka tartibda bajaradilar.

Talabalar uchun quyidagi materiallar mavjud:

- videomaruzalar;
- elektron shakldagi maruza matnlari;
- har bir mavzu bo'yicha taqdimot slaydlari;
- amaliy ish bo'yicha metodichka;
- har bir fan bo'yicha topshiriq va test mashqlari;
- darsliklar va o'quv qo'llanmalar elektron shaklda;

**Nazariy mashg'ulotlar** davomida talabaga mavzu bo'yicha kerakli tushunchalar taqdimot, video va videoma'ruzalar ko'rinishida beriladi. Talabalarga mavzuni mustahkamlash uchun taqdimotlar, darsliklar, qo'llanmalar va boshqa kurs materiallaridan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar beriladi.

**Amaliyot mashg'ulotlarida** talabalarga har bir mavzu bo'yicha materiallar, taqdimotlar, ishni bajarish bo'yicha yo'riqnomalar hamda mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish uchun topshiriqlar beriladi. "3D texnologiyalari" kursining har bir bo'limi uchun talabalar fan o'quv dasturi doirasidagi mavzular bo'yicha mustaqil ishlashi kerak.

Ma'ruza va amaliy mashg'ulotlarining barcha mavzularini o'zlashtirgan talabalar yakuniy nazorat topshirishga ruxsat etiladi. Talaba semestr oxirida yakuniy nazorat topshiradi.

### Bilimlarni baholash

Talabalar bilimini baholash semestr va yakuniy nazorat davomida o'qitish materiallarini o'zlashtirish ko'rsatkichi (test, topshiriq va yozma ish natijasi)ga asoslangan. Joriy oraliq va yakuniy nazorat ballari quyidagicha taqsimlanadi:

<b>Baholash usullari</b>	Onlayn testlar, yozma ishlar, og'zaki so'rov, prezentatsiyalar va h.k.		
<b>Baholash mezonlari</b>	<b>90-100 ball «a'lo» 5 baho</b> Fan bo'yicha xulosa va qaror qabul qilish. Fan yuzasidan ijodiy fikrlay va mustaqil mushohada yurita olish. Fan bo'yicha olgan bilimlarini amalda qo'llay olish va mohiyatini tushuntirib bera olish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.		
	<b>70-89 ball «yaxshi» 4 baho</b> Fanni mustaqil mushohada qilish. Fan bo'yicha olgan bilimlarini amalda qo'llay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega bo'lish.		
	<b>60-69 ball «qoniqarli» 3 baho</b> Fan mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Fan haqida tasavvurga ega bo'lish.		
	<b>0-60 ball «qoniqarsiz» 2baho</b> Fan haqida aniq tasavvurga ega bo'lmaslik. Bilmaslik.		
<b>Reyting baholash turlari</b>	<b>Joriy nazorat (loyiha ishi)</b>	<b>Maksimal ball (25)</b>	<b>O'tkazish vaqti</b>
	Vazifa №1	5	O'quv jarayoni grafigi bo'yicha
	Vazifa №2	5	
	Vazifa №3	5	
	Vazifa №4	10	
	<b>Oraliq nazorat</b>	<b>Maksimal ball (25)</b>	O'quv jarayoni grafigi bo'yicha  Semestr davomida
	Yozma ish, test (maruza o'qituvchisi olib boradi)	10	
	<b>Mustaqil ish</b>	15	
Vazifa №1	5		
Vazifa №2	10		

	<b>Yakuniy nazorat</b>	<b>50</b>	
	<b>Fan bo'yicha jami</b>	<b>100</b>	Semestr oxirida

<b>Asosiy adabiyotlar</b>			
1.	3D Studio Max + VRay + Corona. Проектирование дизайна среды [Текст] : учебное пособие / Д. А. Хворостов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2022. - 333 с.		
2.	Компьютерная графика [Текст] : учебник и практикум для вузов / В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2021. - 218 с.		
3.	Компьютер grafikasi : uslubiy qo'llanma (2-qism) / Muhammad Al-Xorazmiy nom. TATU. Audiovizual texnologiyalar kaf. O'z R axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi. Televizion texnologiyalar fak-ti : Tuzuvchi: Sh. Sh. Allamova, A. A. Tursunova. - T. : Muharrirlik nashr, 2019. - 66 b		
4.	Bahriyeva X.A. "3D texnologiyalar" o'quv qo'llanma 2017.289b		
<b>Qo'shimcha adabiyotlar</b>			
5.	Blender Foundation – Blender 2.8: The beginner's guide (2019) «Blender 3D Basics». Gordon Fisher 2019.		
6.	Компьютер grafikasi : uslubiy qo'llanma G. A. Qayumova, Sh. Sh. Allamova : Muharrirlik nashr, 2018. - 88 b.		
7.	Инженерная 3D-компьютерная графика учебник. Т. 1 / А. Л. Хейфец [и др.] ; Под ред. А. Л. Хейфеца. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2022. - 328 с.		
8.	Компьютерли animatsiya o'quv qo'llanma F. A. Alisherov, X. A. Bahriyeva : Aloqachi. 2019. - 254 b. - Adabiyotlar: b.206.		
9.	Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум / ред.: Р. Р. Анамова, С. А. Леонова, Н. В. Пшеничнова. - М. : Юрайт, 2021. - 246 с.		
10.	"Virtual Reality and Augmented Reality: Myths and Realities" Авторы: М. Claudia Tom Dieck, Timothy Jung Издание: 2019 год		
11.	"Autodesk Civil 3D 2024 from Start to Finish: A practical guide to civil infrastructure design, modeling, and analysis" Авторы Stephen Walz, Tony Sabat. Издание: 2023 год		
12.	"Create Stunning Renders Using Corona in 3ds Max" Автор: Margarita Nikita Издание: 2024 год		
<b>Elektron manbalar</b>			
13.	<a href="http://www.library.tuit.uz">www.library.tuit.uz</a>		
14.	<a href="https://ziyonet.uz/ru/searchaudios=graphics">https://ziyonet.uz/ru/searchaudios=graphics</a>		
15.	<a href="https://3dcontrol.ru/articles/primenenie-3d-tehnologiy-v-raznyh-otraslyah">https://3dcontrol.ru/articles/primenenie-3d-tehnologiy-v-raznyh-otraslyah</a>		
16.	<a href="https://www.twirpx.com/files/science/informatics/cgraph/">https://www.twirpx.com/files/science/informatics/cgraph/</a>		

8/9(750/751) Ushbu sillabus universitet Kengashining 2025-yil 29.04.  
-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

Ushbu sillabus "Kompyuter injiniringi" fakulteti Kengashining 2025-yil 19.  
04. 18/25-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

Ushbu sillabus "Multimedia texnologiyalari" kafedrasi yig'ilishida 2025-yil  
9.04 15-sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

O'quv-uslubiy bo'lim boshlig'i



A.K.Ergashev

Kafedra mudiri



R.T.Sadikov

Tuzuvchi



X.A.Karabayeva

A.Sh. Nazirov