



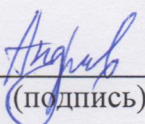
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

СОГЛАСОВАНО

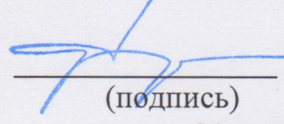
Руководитель образовательной  
программы

  
(подпись)

В.В. Андреев  
(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Департамента  
промышленной безопасности

  
(подпись)

А.В. Гридасов  
(И.О. Фамилия)

«23» декабря 2022 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Художественное программирование*

*Направление подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки  
материалов*

*(Технология художественной обработки материалов и дизайн  
художественных изделий)*

*Форма подготовки очная*

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 29.04.04 Технология художественной обработки материалов, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 сентября 2017 г. № 969.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента промышленной безопасности Политехнического института (Школы) ДВФУ протокол № 5 от «23» декабря 2022 г.

Директор Департамента промышленной безопасности: А.В. Гридасов

Составитель: В.А. Пименов

Владивосток  
2023

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента промышленной безопасности Политехнического института (Школы) ДВФУ и утверждена на заседании Департамента промышленной безопасности Политехнического института (Школы) ДВФУ, протокол от «\_»\_\_\_20\_\_г. №

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента промышленной безопасности Политехнического института (Школы) ДВФУ и утверждена на заседании Департамента промышленной безопасности Политехнического института (Школы) ДВФУ, протокол от «\_»\_\_\_20\_\_г. №

## **I ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель:** Целью освоения дисциплины является формирование знаний в области художественного программирования с помощью современных графических программ. Отработка начальных навыков мышления требующихся программисту, раскрытие творческого потенциала обучающегося через работу в свободной среде программирования.

Способность и готовность специалиста к научно-исследовательской деятельности в области создания, испытания и диагностики изделий и технологий, а также средств технологического оснащения современных автоматизированных производств, созданных с использованием передовых информационных технологий мирового уровня.

Подготовка выпускников к эксплуатации и обслуживанию современных высоко технологичных линий автоматизированного производства.

Подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию

### **Задачи:**

- Понятие основ и теоретической части графических программ;
- Изучение основ компьютерного дизайна при формировании композиций;
- Виды компьютерной графики (растровая, векторная): их особенности, достоинства и недостатки.
- Понятие и создание единого стиля оформления (дизайн в едином стиле);
- Приобретение навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах;
- Изучение основ художественного программирования (Программы AutoCad, ArtCam, 3DsMax, Blender, CorelDraw).
- Изучение принципа 3D прототипирования.
- Составление управляющей программы (УП) для 3D прототипирования в векторных и 3D редакторах.
- Программирование параметров для получения проекта изделия.
- Импорт и настройка параметров трехмерной и двухмерной модели.
- Симуляция обработки и формирование дизайна проекта с последующей загрузкой управляющей программы в память оборудования.

Место дисциплины в структуре учебного плана: дисциплина Б1.О.09 входит в обязательную часть Блока 1. Дисциплины (модули).

Общепрофессиональные компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине:

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
Информационные технологии	ОПК-4 Способен участвовать в разработке прикладных программ при решении задач проектирования художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления	ОПК-4.1. Знает перечень современных информационных технологий, задействуемых в проектировании художественных материалов, художественно-промышленных объектов и технологий их изготовления, методы программирования.	Знает перечень современных информационных технологий, используемых в проектировании художественно-промышленных объектов
			Умеет применять методы программирования.
			Владеет навыками художественного программирования.
		ОПК-4.2. Умеет ставить и исполнять задачи программирования в области проектирования и производства художественно-промышленных объектов.	Знает основы программирования в области создания художественных объектов.
			Умеет ставить и исполнять задачи программирования в области проектирования художественных объектов.
			Владеет навыками программирования в области создания художественных объектов.
		ОПК-4.3. Владеет типовыми языками программирования и составления алгоритмов расчетов.	Знает типовые алгоритмы в художественном программировании.
			Умеет пользоваться типовыми языками программирования.
			Владеет типовыми языками программирования.

## II. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы 108 академических.

## III. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		
1	Базовые модификаторы и усложненные модификаторы	1	-	-	6				УО-1, ПР-14,
2	Использование модификаторов в дизайне художественных изделий	1	-	-	6				УО-1, ПР-14
3	Практическая работа с модификаторами	1	-	-	6				УО-1, ПР-14
4	Основы работы со станком с ЧПУ и 3D принтером	1	-	-	6				УО-1, ПР-14
5	Программное обеспечение для работы с 3D прототипированием	1	-	-	6				УО-1, ПР-14
6	Программное обеспечение для работы с ЧПУ и 3D принтером	1	-	-	6				УО-1, ПР-14
7	Разработка эскиза и построение модели для печати на 3D принтера	1	-	-	6				УО-1, ПР-14
8	Составление управляющей программы для ЧПУ и 3D принтера в	1	-	-	6				ПР-14, ПР-1, УО-1
						-	72	-	

	векторных и 3D редакторах								
9	Симуляция обработки и формирование прототипа с последующей загрузкой управляющей программы в память оборудования	1	-	-	6				УО-1, ПР-14
	<b>Итого:</b>		-	-	54	-	54	-	<b>зачет</b>

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

*Лекционные занятия – не предусмотрено*

#### V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

(54 часов, часы с использованием МАО не предусмотрены)

##### Практические занятия (54 час.)

Практические занятия №1. Базовые модификаторы и усложненные модификаторы. (18 час.)

1. Общий порядок работы с модификаторами.
2. Использование модификаторов Twist, Wave, Cap holes.
3. Использование модификаторов Shell, Slice, Noise.
4. Использование модификаторов Push, FFD, Lattice.
5. Использование модификаторов Squeeze, Sphrefy, Stretch.
6. Использование модификаторов Taper, Skew, Bend.
7. Использование модификатора Displace в дизайне художественных изделий.

8. Использование модификатора Cloth.

9. Итоговая практическая работа с модификаторами.

Практические занятия №2. Основы работы со станком с ЧПУ и 3D принтером. (12 час.)

1. Основные характеристики и возможности станков с ЧПУ.
2. Основные характеристики и возможности 3D принтеров.
3. Программное обеспечение для работы с 3D прототипированием (Corel Draw, ArtCam, Adobe Illustrator, 3Ds Max).

4. Программное обеспечение для работы с 3D прототипированием

Практические занятия №3. Программное обеспечение для работы с ЧПУ и 3D принтером ( ArtCam ). (12 час.)

1. Изучение интерфейса программы ArtCam

2. Возможности и основные операции программы.
3. Разработка эскиза и построение модели для печати на 3D принтера.

Практические занятия №4. Составление управляющей программы для ЧПУ и 3D принтера в векторных и 3D редакторах. (6 час.)

1. Программирование параметров для получения изделия на ЧПУ.
2. Импорт и настройка параметров трехмерной и двухмерной модели.
3. Расчёт траектории движения инструмента
4. Симуляция обработки и формирование прототипа с последующей загрузкой УП в память оборудования.

Практические занятия №5. Моделирование интерьера с использованием пройденных инструментариив (6 час.)

## VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Базовые модификаторы и усложненные модификаторы	ОПК-4.1. Знает перечень современных информационных технологий, задействуемых в проектировании художественных материалов, художественно - промышленных объектов и технологий их изготовления, методы программирования.	Знает перечень современных информационных технологий, используемых в проектировании и художественно - промышленных объектов	УО-1 ПР-14	Устный опрос (УО-1), вопросы для подготовки к зачету
Умеет применять методы программирования.					
Владеет навыками художественного программирования.					
2	Использование модификаторов в дизайне художественных изделий	ОПК-4.3. Владеет типовыми языками программирования и	Знает типовые алгоритмы в художественном программировании.	УО-1 ПР-14	Устный опрос (УО-1), вопросы для подготовки к зачету

		составления алгоритмов расчетов.	Умеет пользоваться типовыми языками программирования.		
			Владеет типовыми языками программирования.		
3	Практическая работа с модификаторами	ОПК-4.2. Умеет ставить и исполнять задачи программирования в области проектирования и производства художественно - промышленных объектов.	Знает основы программирования в области создания художественных объектов.	УО-1 ПР-14	Устный опрос (УО-1), вопросы для подготовки к зачету
Умеет ставить и исполнять задачи программирования в области проектирования художественных объектов.					
Владеет навыками художественного программирования.					
4	Основы работы со станком с ЧПУ и 3D принтером	ОПК-4.1. Знает перечень современных информационных технологий, действующих в проектировании художественных материалов, художественно - промышленных объектов и технологий их изготовления, методы программирования.	Знает перечень современных информационных технологий, используемых в проектировании и художественно - промышленных объектов	УО-1 ПР-14	Устный опрос (УО-1), вопросы для подготовки к зачету
Умеет применять методы программирования.					
Владеет навыками художественно					



			го программирования.		
5	Программное обеспечение для работы с 3D прототипированием	ОПК-4.2. Умеет ставить и исполнять задачи программирования в области проектирования и производства художественно-промышленных объектов.	Знает основы программирования в области создания художественных объектов. Умеет ставить и исполнять задачи программирования в области проектирования художественных объектов. Владеет навыками художественного программирования.	УО-1 ПР-14	Устный опрос (УО-1), вопросы для подготовки к зачету
6	Программное обеспечение для работы с ЧПУ и 3D принтером	ОПК-4.3. Владеет типовыми языками программирования и составления алгоритмов расчетов.	Знает типовые алгоритмы в художественном программировании. Умеет пользоваться типовыми языками программирования. Владеет типовыми языками программирования.	УО-1 ПР-14	
7	Разработка эскиза и построение модели для печати на 3D принтера	ОПК-4.1. Знает перечень современных информационных технологий, задействуемых в проектировании художественных материалов,	Знает перечень современных информационных технологий, используемых в проектировании и художественно-промышленных	УО-1 ПР-14	

		художественно - промышленны х объектов и технологий их изготовления, методы программирова ния.	х объектов		
8	Составление управляющей программы для ЧПУ и 3D принтера в векторных и 3D редакторах		Умеет применять методы программирования.	УО-1 ПР-14 ПР-1	
9	Симуляция обработки и формирование прототипа с последующей загрузкой управляющей программы в память оборудования		Владеет навыками художественного программирования.	УО-1 ПР-14	
	Зачет	ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.3	-	-	Вопросы к зачету

## **VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;

- самостоятельное ознакомление с материалом, представленным на электронных носителях, в библиотеке образовательного учреждения;
- выполнение тестовых заданий;
- подготовка к устному опросу;
- заполнение рабочей тетради;
- подготовка к зачету.

## **VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Коичи, М. WebGL: программирование трехмерной графики [Электронный ресурс] / М. Коичи, Л. Роджер ; пер. с англ. Киселев А.Н.. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 494 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/63189>
2. Креативное программирование: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Липовка А.Ю., Бундова Е.С., Жоров Ю.В. - Краснояр.:СФУ, 2015. - 280 с.: ISBN 978-5-7638-3356-0 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/966701>
3. Полещук, Н.Н. Программирование для AutoCAD 2013–2015 [Электронный ресурс] / Н.Н. Полещук. — Электрон. дан. — Москва : ДМК Пресс, 2015. — 462 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73065>.
4. Андреев В.В., Малицкий А.А., Пименов В.А. Компьютерная графика. Программа CorelDRAW X7: учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / Инженерная школа ДВФУ. – Электрон. дан. – Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2020. – [84 с.]. – 1 CD. – ISBN 978-5-7444-4660-4 — Режим доступа: [https://www.dvfu.ru/upload/medialibrary/fc2/Andreev\\_V.V.,\\_Malickij\\_A.A.,\\_Pimenov\\_V.A.\\_Kompjuternaya\\_grafika.\\_Programma\\_CorelDRAW\\_X7.pdf](https://www.dvfu.ru/upload/medialibrary/fc2/Andreev_V.V.,_Malickij_A.A.,_Pimenov_V.A._Kompjuternaya_grafika._Programma_CorelDRAW_X7.pdf)

### **Дополнительная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Большаков В.П., Тозик В.Т., Чагина А.В. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] . - — Электрон. дан. — Санкт-Петербург:,2015.–278с. — Режим доступа:<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:692685&theme=FEFU>
2. Звонцов, И.Ф. Разработка управляющих программ для оборудования с ЧПУ [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Ф. Звонцов, К.М. Иванов,

П.П. Серебrenицкий. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 588 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107059>.

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>
2. Российский портал открытого образования <http://window.edu.ru>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) eLIBRARY [Электронный ресурс]. Режим доступа: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
4. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. ЭБС ДВФУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.dvfu.ru/library/electronic-resources/>
7. Электронно-библиотечная система znanium.com НИЦ «ИНФРА-М» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/>

Номер и наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
корпус Е, ауд. Е 317, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Thermo-Calc - программа, предназначенная для выполнения термодинамических расчетов и построения фазовых диаграмм; Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; 3ds Max 2021 - программа для трехмерного моделирования, анимации и визуализации; Blender - программа для трехмерного моделирования, анимации и визуализации Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; AutoCAD Electrical 2019 Language Pack – English -трехмерная система автоматизированного проектирования и черчения; CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) – графический редактор

## **IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу студентов на всех занятиях аудиторной формы: лекциях и практиках, выполнении аттестационных мероприятий. В процессе изучения дисциплины студенту необходимо ориентироваться на проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям и выполнение творческих работ.

Освоение дисциплины предполагает рейтинговую систему оценки знаний студентов и предусматривает со стороны преподавателя текущий контроль за посещением студентами лекций, подготовкой и выполнением всех практических заданий, выполнением всех видов самостоятельной работы.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является зачет.

Студент считается аттестованным по дисциплине при условии выполнения всех видов текущего контроля и самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

## **X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</b>
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е 317, учебная аудитория для проведения лекционных, практических занятий, занятий для самостоятельной работы.	Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель	Lingvo x6 Academic Concurrent FineReader 12 Corporate Academic Campus 500 Inventor Professional 2020 AutoCAD 2020 REVIT 2019 Mudbox 2018 MAYA 2018 REVIT 2018 AutoCAD 2018 3DS MAX 2018 Autocad 2017 Inventor

	<p>47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеисточников документ-камера CP355AF Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)</p> <p>ПК IRU Corp 313 MT i3 9100F (3.6) / 4Gb / 500Gb 7.2k / GT210 1Gb / DVDRW / Windows 10 Home Single Language 64 / GbitEth / 600W / черный</p>	<p>Professional 2017 Turtle For Maya Premium 2016 Maya Mental Ray 1 Package 2016 MAYA 2016 VideoStudio Pro x10 Lite CorelDraw SPSS Amos SPSS Statistics Premium Campus Edition Mathcad Extensions 14.0 Academic Mathcad License 14.0 MathCad Education Universety Edition Micromine Windows Edu Per Device 10 Education Win EDU E3 Per User AAD O365 EDU A1 Microsoft 365 Apps for enterprise EDU Promt Bce словари Promt Translation Server 10 Standart SolidWorks Campus 500 ThermoCalc Компас 3D Система прочностного анализа v16 Компас 3D модуль ЧПУ. Microsoft Teams-корпоративная платформа, объединяющая в рабочем пространстве чат, встречи, заметки и вложения Miro - платформа для совместной работы распределенных команд, разработанная в России и вышедшая на международный рынок. Google Cloud - предоставляемый компанией Google набор облачных служб, которые выполняются на той же самой инфраструктуре, которую Google использует для своих продуктов, предназначенных для конечных потребителей, таких как Google Search и YouTube. Thermo-Calc - программа, предназначенная для выполнения термодинамических расчетов и построения фазовых диаграмм; Microsoft Office Professional Plus 2019 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); ABBYY FineReader 15 - программа для оптического</p>
--	--	--

		<p>распознавания символов; 3ds Max 2020 - программа для трехмерного моделирования, анимации и визуализации; Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; CorelDRAW Graphics Suite X9 (64-Bit) – графический редактор. Quizizz Назначение: конструктор тестов, поддерживающих ввод математических формул, интеграцию изображений и аудиофайлов, использование библиотеки уже созданных сообществом тестов.</p>
<p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>	<p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigE, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек. Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеувелечителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p>	<p>Lingvo x6 Academic Concurrent FineReader 12 Corporate Academic Campus 500 Inventor Professional 2020 AutoCAD 2020 REVIT 2019 Mudbox 2018 MAYA 2018 REVIT 2018 AutoCAD 2018 3DS MAX 2018 Autocad 2017 Inventor Professional 2017 Turtle For Maya Premium 2016 Maya Mental Ray 1 Package 2016 MAYA 2016 VideoStudio Pro x10 Lite CorelDraw SPSS Amos SPSS Statistics Premium Campus Edition Mathcad Extensions 14.0 Academic Device 10 Education Win EDU E3 Per User AAD O365 EDU A1 Microsoft 365 Apps for enterprise EDU Promt Все словари Promt Translation Server 10 Standart SolidWorks Campus 500 ThermoCalc Компас 3D Система прочностного анализа v16 Компас 3D модуль ЧПУ. Токарная обработка v16 Интермех Шахтинские планы Интеллект 4.7.4 Total Academic Headcount (подписка на установку всех пакетов)</p>