

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
**2D и 3D моделирование художественных изделий**

Составлены в соответствии с учебным планом КГУ и программой  
дисциплины для подготовки бакалавра  
**по направлению подготовки**  
29.03.04 «*Технология художественной обработки материалов*»,

**направленность (профиль)**  
Современные технологии ювелирно-художественных производств

Кострома  
2020

Рабочая программа дисциплины «2D и 3D моделирование художественных изделий» разработана:

- в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», утвержденным приказом № 961 от 22.09.2017
- в соответствии с учебным планом направления подготовки Технология художественной обработки материалов профиль подготовки «Современные технологии ювелирно-художественных производств», год начала подготовки 2020.

Разработал:  Безденежных А.Г. к.т.н., доцент кафедры ТХОМ  
ХП, И и ТС, член СД России

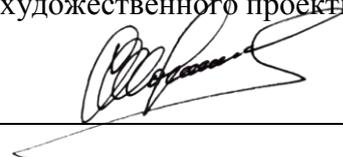
Рецензент:  Шорохов С.А. к.т.н., доцент кафедры  
ТХОМ, ХП, И и ТС,  
член ТСХР

УТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов,  
художественного проектирования, искусств и технического сервиса.

Протокол заседания кафедры №9 от 23.04.2020г.

Заведующий кафедрой Технологии художественной обработки материалов,  
художественного проектирования, искусств и технического сервиса.

 Шорохов С.А., к.т.н., доцент кафедры ТХОМ, ХП, И и ТС,

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов,  
художественного проектирования, искусств и технического сервиса.

Протокол заседания кафедры № 7 от 10.03.2021 г.

Заведующий кафедрой Технологии художественной обработки материалов,  
художественного проектирования, искусств и технического сервиса.

 Шорохов С.А., к.т.н., доцент

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов,  
художественного проектирования, искусств и технического сервиса.

Протокол заседания кафедры № 10 от 10.06.2022 г.

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНО:

На заседании кафедры Технологии художественной обработки материалов,  
художественного проектирования, искусств и технического сервиса.

Протокол заседания кафедры № \_\_ от \_\_\_\_\_ г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

моделирование ювелирно-художественных изделий согласно конструктивно-технологических, эстетических и стилистических параметров с использованием методов и средств современных, передовых компьютерных технологий.

Задачи дисциплины:

- овладение новыми информационными технологиями CAD/CAM/CAE в конструировании и производстве художественных изделий: редактирование в пространстве и формирование документации с использованием пространственного компьютерного моделирования.
- привить основные профессиональные приемы работы с программами, научить владеть техникой создания 2D и 3D-моделей ювелирно-художественных изделий, научить работать с компьютерной анимацией, выработать профессиональные навыки работы при построении 2D и 3D-объектов, расстановки освещения при создании геометрической модели сцены и разработке презентации 3D-модели.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*знать:*

- основные понятия в области информационных технологий;
- методы, способы и возможности преобразования данных в информацию.

*уметь:*

- работать в качестве пользователя персонального компьютера;
- использовать прикладные программные средства при подготовке производства и изготовлении материалов, изделий и их реставрации.

*владеть:*

- методами анализа и обобщения результатов расчетов.

*освоить компетенции:*

**ОПК-4** Способен использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства при решении задач производства художественных материалов, художественно-промышленных объектов и их реставрации

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к вариативной части блока учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Изучается в 5, 6, 7, 8 семестре.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах:

Основы проектной деятельности, Инженерная и компьютерная графика, Основы производственного мастерства, Основы композиции и цветоведения.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин:

Проектирование и конструирование ювелирно-художественных изделий, Основы производственного мастерства, системы автоматизированного проектирования.

#### 4. Объем дисциплины (модуля)

##### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма 15/540			
	Семестр 5	Семестр 6	Семестр 7	Семестр 8
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4	3	5	3
Общая трудоемкость в часах	144	108	180	108
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	102	90	102	96
Лекции	34	18	34	32
Практические занятия	-	-	-	-
Лабораторные занятия	68	72	68	64
Самостоятельная работа в часах, в том числе:	42	18	78	12
самостоятельная работа	6	14	42	12
курсовой проект	-	4	-	-
Форма промежуточной аттестации	Экзамен 36 часов	Зачет	Экзамен 36 часов	зачет

##### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	118
Практические занятия	
Лабораторные занятий	272
Курсовые работы	4
Консультации	4
Зачет/зачеты	0,5
Экзамен/экзамены	0,7
Всего	399,2

#### 5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

##### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

Очная форма обучения

№	Название раздела, темы	Всего Час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.	

5 семестр						
1.	Основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией Основные функции 3D Studio Max, работа с пользовательским интерфейсом; создание простых и сложных примитивов, их группировка. Интерфейсы профессиональных графических программ. Создание геометрических объектов, работа со стандартными примитивами	16,5	6		10	0,5
2.	Работа с модификаторами создания геометрии, деформирующими модификаторами, модификаторами свободных деформаций и сплайновыми модификаторами.	15	4		10	1
3	Анализ технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий. Составные объекты и основы анимации; моделирование сцены, создание объектов и их выравнивание, перемещение, вращение, клонирование, группировка; материалы и карты, редактор материалов	17	6		10	1
4	Лофтинговые объекты. Текстурные карты. Сложные способы редактирования объектов. Основы моделирования. Лоскуты и NURBS-сплайны.	15	4		10	1
5	Методы обратной кинематики и прикладная обратная кинематика	13	4		8	1
6	Видеомонтаж клипов и элементы визуализации. Камеры.	16,5	6		10	0,5

7	Создание лофтинговых и сплайновых объектов, проектирование простых ювелирных изделий (браслет, подвеска) с применением материалов. Возможности моделирования при помощи утилиты Collapse. Создание конструкторской документации на изделие.	15	4		10	1
	экзамен	36				36
	итого	144	34		68	42
6 семестр						
8	Моделирование огранки камней, создание женского комплекта ювелирных изделий (серьги, кольцо, подвеска) на основе модульной системы. Создание конструкторской документации на изделие.	14,3	4		10	1,3
9	Оценка качества и технологий обработки моделей художественно-промышленных объектов		2		10	1,3
10	Моделирование сувенирной группы столовых принадлежностей. Создание конструкторской документации на изделие.		2		10	1,3
11	Моделирование сувенирной группы художественных изделий (заколки, брелки, фляжки, обереги). Создание конструкторской документации на изделие.		2		10	1,3
12	Моделирование сувенирной группы художественных изделий (заколки, брелки, фляжки, обереги). Создание конструкторской документации на изделие.		2		8	1,3
13	Презентационное проектирование женского украшения (серьги) по собственному эскизу-модели. Создание конструкторской документации на изделие.		2		4	1,3
14	Моделирование женского комплекта ювелирных изделий (колье, браслет,		2		4	1,3

	кольцо, серьги) на основе модульной системы по собственному эскизу-модели сложной формы. Создание конструкторской документации на изделие.					
15	Моделирование сувенирной группы художественных изделий (шкатулка). Создание конструкторской документации на изделие.		2		4	1,3
16	Моделирование сувенирной группы художественных изделий (бусы, значки, подарочные настольные комплекты). Создание конструкторской документации на изделие.				4	1,3
17	Разработка презентационного ролика женского гарнитура. Создание конструкторской документации на изделие.				4	1,3
18	Разработка презентационного ролика мужского подарочного комплекта. Создание конструкторской документации на изделие.				4	0,75
	Курсовой проект	4				4
	Зачет	0,25				0,25
	итого	108	18		72	18
7 семестр						
19	Рабочие инструменты Классификация рабочих панелей программы	10,5	2		8	0,5
20	Закрепка и вставки: виды и формы ювелирных вставок, построение кастов; корнеровая и крапановая закрепка; рельсовая закрепка; паве закрепка; глухая закрепка.	17	6		10	1
21	Виды изделий: обручальные и помолвочные кольца; кольца, перстни; серьги; – браслеты, замки; украшения с горячей эмалью; построение барельефов.	17	6		10	1
22	Подготовка файла для выращивания на 3D принтере	17	6		10	1

23	Подготовка файла для вырезания воска на станках с ЧПУ	19	6		12	1
24	Подготовка файла под лазерную раскройку	16,5	6		10	0,5
25	Подготовка файла для построения литниковой системы	11	2		8	1
	Курсовая работа					
	Экзамен	36				36
	итого	180	34		68	42
8 семестр						
27	Введение. Алгоритмическое моделирование и генеративный дизайн – общие принципы Grasshopper	9	2		6	1
28	Интерфейс Grasshopper. Главное меню и панель компонентов	9	2		6	1
29	Холст и объекты в Grasshopper.	11	4		6	1
30	Типы данных в Grasshopper. Типы объектов и их устройство.	11	4		6	1
31	Параметры типа Geometry, Primitive, Input. Геометрические примитивы и простейшие трансформации в Grasshopper (Move, Rotate, Scale, Orient).	11	4		6	1
32	Математические операторы, задание пропорций. Числовые последовательности: генератор случайных чисел, Range vs. Series.	13	4		8	1
33	Тригонометрические функции и математические утилиты. Векторы в Grasshopper. Точки, сетки и плоскости. Логика дистанции, алгоритм «attractor».	14	4		8	2
34	Image Sampler. Структура дерева данных. Работа со списками данных (Basic).	14	4		8	2

	«Data matching».					
35	Graph Mapper, алгоритм «Graph tower». Компоненты меню Intersect. Алгоритмы «Section, Waffle»	16	4		10	2
	Зачет					
	итого	108	32		64	12

## 5.2. Содержание

1. Основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией. Основные функции 3D Studio Max, работа с пользовательским интерфейсом; создание простых и сложных примитивов, их группировка. Интерфейсы профессиональных графических программ. Создание геометрических объектов, работа со стандартными примитивами
2. Работа с модификаторами создания геометрии, деформирующими модификаторами, модификаторами свободных деформаций и сплайновыми модификаторами.
3. Анализ технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий. Составные объекты и основы анимации; моделирование сцены, создание объектов и их выравнивание, перемещение, вращение, клонирование, группировка; материалы и карты, редактор материалов.
4. Лофтинговые объекты. Текстурные карты. Сложные способы редактирования объектов. Основы моделирования. Лоскуты и NURBS-сплайны.
5. Методы обратной кинематики и прикладная обратная кинематика
6. Видеомонтаж клипов и элементы визуализации. Камеры.
7. Создание лофтинговых и сплайновых объектов, проектирование простых ювелирных изделий (браслет, подвеска) с применением материалов. Возможности моделирования при помощи утилиты Collapse. Создание конструкторской документации на изделие.
8. Моделирование огранки камней, создание мужского комплекта ювелирных изделий с инкрустацией (портсигар и зажигалка). Создание конструкторской документации на изделие.
9. Моделирование огранки камней, создание женского комплекта ювелирных изделий (серьги, кольцо, подвеска) на основе модульной системы. Создание конструкторской документации на изделие.
10. Презентационное проектирование женского украшения (серьги) по собственному эскизу-модели. Создание конструкторской документации на изделие.
11. Оценка качества и технологий обработки моделей художественно-промышленных объектов
12. Моделирование женского комплекта ювелирных изделий (кольцо, браслет, кольцо, серьги) на основе модульной системы по собственному эскизу-модели сложной формы со сканью. Создание конструкторской документации на изделие.
13. Моделирование сувенирной группы художественных изделий (шкатулка). Создание конструкторской документации на изделие.
14. Моделирование сувенирной группы художественных изделий (бусы, значки, подарочные настольные комплекты). Создание конструкторской документации на изделие.
15. Моделирование сувенирной группы столовых принадлежностей. Создание

- конструкторской документации на изделие.
16. Моделирование сувенирной группы художественных изделий (заколки, брелки, фляжки, обереги). Создание конструкторской документации на изделие.
  17. Разработка презентационного ролика женского гарнитура. Создание конструкторской документации на изделие.
  18. Разработка презентационного ролика мужского подарочного комплекта. Создание конструкторской документации на изделие.
  19. Динамическая анимация и искривление пространства.
  20. Видеомонтаж клипов и элементы визуализации. Камеры.
  21. Методы обратной кинематики и прикладная обратная кинематика.
  22. Рабочие инструменты Классификация рабочих панелей программы
  23. Закрепка и вставки: виды и формы ювелирных вставок, построение кастов; корнеровая и крапановая закрепка; рельсовая закрепка; паве закрепка; глухая закрепка.
  24. Виды изделий: обручальные и помолвочные кольца; кольца, перстни; серьги; – браслеты, замки; украшения с горячей эмалью; построение барельефов.
  25. Подготовка файла для выращивания на 3D принтере
  26. Подготовка файла для вырезания воска на станках с ЧПУ
  27. Подготовка файла под лазерную раскройку
  28. Подготовка файла для построения литниковой системы
  29. Введение. Алгоритмическое моделирование и генеративный дизайн – общие принципы Grasshopper
  30. Интерфейс Grasshopper. Главное меню и панель компонентов
  31. Холст и объекты в Grasshopper
  32. Типы данных в Grasshopper. Типы объектов и их устройство.
  33. Параметры типа Geometry, Primitive, Input. Геометрические примитивы и простейшие трансформации в Grasshopper (Move, Rotate, Scale, Orient).
  34. Математические операторы, задание пропорций. Числовые последовательности: генератор случайных чисел, Range vs. Series.
  35. Тригонометрические функции и математические утилиты. Векторы в Grasshopper. Точки, сетки и плоскости. Логика дистанции, алгоритм «attractor».
  36. Image Sampler. Структура дерева данных. Работа со списками данных (Basic). «Data matching».
  37. Graph Mapper, алгоритм «Graph tower». Компоненты меню Intersect. Алгоритмы «Section, Waffle»

## **6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

### **6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **Для очной формы обучения**

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Рекомендуемая литература	Форма контроля
1	2	3	5	6
1.	Основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией. Основные функции 3D	Знакомство с современными и информационным и технологиями в сфере художественного проектирования	1-16	Устный опрос, защита лабораторной работы

	Studio Max, работа с пользовательским интерфейсом; создание простых и сложных примитивов, их группировка. Интерфейсы профессиональных графических программ. Создание геометрических объектов, работа со стандартными примитивами	изделий текстильной и легкой промышленности, методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. Основные требования информационной безопасности		
2.	Сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны Работа с модификаторами создания геометрии, деформирующими модификаторами, модификаторами свободных деформаций и сплайновыми модификаторами.	Отработка навыков работы с интерфейсом программы 3D Studio Max. Использование модификаторов при создании объектов	1-16	Устный опрос, защита лабораторной работы
3	Составные объекты и основы анимации; моделирование сцены, создание объектов и их выравнивание, перемещение, вращение, клонирование, группировка; материалы и карты, редактор материалов	Создание сцены с использованием анимации, наложение текстур и материалов на объекты сцены. Использование модификаторов при создании объектов	1-16	Устный опрос, защита лабораторной работы
4	Лофтинговые объекты. Текстурные карты. Сложные способы редактирования объектов. Основы моделирования. Лоскуты и NURBS-сплайны.	Создание лофтинговых объектов, способы редактирования объектов, лоскуты и NURBS-сплайны.	1-16	Защита лабораторной работы

5	Методы обратной кинематики и прикладная обратная кинематика	Создание сцены с инверсной и прямой кинематикой	1-16	Защита лабораторной работы.
6	Видеомонтаж клипов и элементы визуализации. Камеры.	Расстановка камер, рендеринг	1-16	Защита лабораторной работы.
7	Создание лофтинговых и сплайновых объектов, проектирование простых ювелирных изделий (браслет, подвеска) с применением библиотеки материалов. Возможности моделирования при помощи утилиты Collapse.	Проектирование простых ювелирных изделий (браслет, подвеска) с применением материалов	1-16	защита лабораторной работы
8	Моделирование огранки камней, создание женского комплекта ювелирных изделий (серьги, кольцо, подвеска) на основе модульной системы. Создание конструкторской документации на изделие.	Моделирование огранки различных вставок, создание мужского комплекта ювелирных изделий с инкрустацией (портсигар и зажигалка) по собственному эскизу.	1-16	защита лабораторной работы
9	Оценка качества и технологий обработки моделей художественно-промышленных объектов. Моделирование сувенирной группы столовых принадлежностей. Создание конструкторской документации на изделие.	Моделирование сувенирной группы столовых принадлежностей по собственному эскизу. Работа с лофтинг-объектами.	1-16	защита лабораторной работы
10	Моделирование сувенирной группы художественных изделий (заколки, брелки, фляжки, обереги). Создание конструкторской документации на изделие.	Моделирование сувенирной группы художественных изделий по собственному эскизу.	1-16	защита лабораторной работы
11	Презентационное проектирование женского украшения (серьги) по собственному эскизу-	Проектирование женского украшения (серьги) по	1-16	Защита лабораторной работы.

	модели. Создание конструкторской документации на изделие.	собственному эскизу-модели		
12	Моделирование женского комплекта ювелирных изделий (кольце, браслет, кольцо, серьги) на основе модульной системы по собственному эскизу-модели сложной формы. Создание конструкторской документации на изделие.	Моделирование женского комплекта ювелирных изделий (кольце, браслет, кольцо, серьги) на основе модульной системы по собственному эскизу-модели сложной формы со сканью. Навыки работы со сплайнами.	1-16	Защита лабораторной работы.
13	Моделирование сувенирной группы художественных изделий (шкатулка). Создание конструкторской документации на изделие.	Моделирование сувенирной группы художественных изделий по собственному эскизу	1-16	Защита лабораторной работы.
14	Моделирование сувенирной группы художественных изделий (бусы, значки, подарочные настольные комплекты). Создание конструкторской документации на изделие.	Моделирование сувенирной группы художественных изделий по собственному эскизу	1-16	Защита лабораторной работы.
15	Разработка презентационного ролика женского гарнитура. Создание конструкторской документации на изделие.	Создать презентацию женского ювелирного гарнитура	1-16	Защита лабораторной работы.
16	Разработка презентационного ролика мужского подарочного комплекта. Создание конструкторской документации на изделие.	Создать презентацию мужского ювелирного гарнитура	1-16	Защита лабораторной работы.
	Курсовой проект		1-16	
	Экзамен		1-16	
	Зачет		1-16	
17	Рабочие инструменты Классификация рабочих	Работа с панелями	3, 17-20	Защита лабораторной

	панелей программы	программы		работы.
18	Закрепка и вставки: виды и формы ювелирных вставок, построение кастов; корнеровая и крапановая закрепка; рельсовая закрепка; паве закрепка; глухая закрепка.	Моделирование художественных изделий по собственному эскизу	3, 17-20	Защита лабораторной работы.
19	Виды изделий: обручальные и помолвочные кольца; кольца, перстни; серьги; – браслеты, замки; украшения с горячей эмалью; построение барельефов.	Моделирование художественных изделий по собственному эскизу	3, 17-20	Защита лабораторной работы.
20	Подготовка файла для выращивания на 3D принтере	Моделирование художественных изделий по собственному эскизу	3, 17-20	Защита лабораторной работы.
21	Подготовка файла для вырезания воска на станках с ЧПУ	Моделирование художественных изделий по собственному эскизу	3, 17-20	Защита лабораторной работы.
22	Подготовка файла под лазерную раскройку	Моделирование художественных изделий по собственному эскизу	3, 17-20	Защита лабораторной работы.
23	Подготовка файла для построения литниковой системы	Моделирование художественных изделий по собственному эскизу	3, 17-20	Защита лабораторной работы.
	Курсовая работа	Моделирование художественных изделий по собственному эскизу	3, 17-20	
	Зачет	Моделирование художественных изделий по собственному эскизу	3, 17-20	
24	Введение. Алгоритмическое моделирование и генеративный дизайн – общие принципы Grasshopper	Моделирование художественных изделий по собственному эскизу	3, 17-20	Защита лабораторной работы.

25	Интерфейс Grasshopper. Главное меню и панель компонентов	Моделирование художественных изделий по собственному эскизу	3, 17-20	Защита лабораторной работы.
26	Холст и объекты в Grasshopper	Моделирование художественных изделий по собственному эскизу	3, 17-20	Защита лабораторной работы.
27	Типы данных в Grasshopper. Типы объектов и их устройство.	Моделирование художественных изделий по собственному эскизу	3, 17-20	Защита лабораторной работы.
28	Параметры типа Geometry, Primitive, Input. Геометрические примитивы и простейшие трансформации в Grasshopper (Move, Rotate, Scale, Orient).	Моделирование художественных изделий по собственному эскизу	3, 17-20	Защита лабораторной работы.
29	Математические операторы, задание пропорций. Числовые последовательности: генератор случайных чисел, Range vs. Series.	Моделирование художественных изделий по собственному эскизу	3, 17-20	Защита лабораторной работы.
30	Тригонометрические функции и математические утилиты. Векторы в Grasshopper. Точки, сетки и плоскости. Логика дистанции, алгоритм «attractor».	Моделирование художественных изделий по собственному эскизу	3, 17-20	Защита лабораторной работы.
31	Image Sampler. Структура дерева данных. Работа со списками данных (Basic). «Data matching».	Моделирование художественных изделий по собственному эскизу	3, 17-20	Защита лабораторной работы.
32	Graph Mapper, алгоритм «Graph tower». Компаненты меню Intersect. Алгоритмы «Section, Waffle»	Моделирование художественных изделий по собственному эскизу	3, 17-20	Защита лабораторной работы.
	Экзамен		3, 17-20	

## **6.2. Методические рекомендации студентам, изучающим дисциплину «2D и 3D моделирование художественных изделий»**

Студенту настоятельно рекомендуется посещать лабораторные занятия ввиду ограниченного количества литературы по данной тематике, большого объема наглядного и демонстрационного материала. Самостоятельная работа студента складывается из изучения материалов лабораторных работ и рекомендуемой литературы, подготовке к лабораторным работам по вопросам и заданиям, выданным преподавателем. Систематическая подготовка к лабораторным работам – залог накопления глубоких знаний и освоения требуемых компетенций по дисциплине. За период обучения студент должен знать и освоить основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией в глобальных компьютерных сетях; понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, знать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; современные и информационные технологии в сфере художественного проектирования изделий текстильной и легкой промышленности.

В процессе изучения дисциплины, обучающийся должен получить практические навыки в области 2D и 3D моделирования.

Отчеты по лабораторной работе и выполнение заданий лучше всего архивировать на сменный носитель. Защита лабораторной работы проводится по результатам проверки отчета, собеседования. Защита лабораторной работы проводится по результатам проверки отчета, собеседования. Допуск студента к следующей работе возможен при положительной оценке по опросу и защите лабораторной работы.

### **Тематика и задания для практических занятий**

Отсутствуют

## **6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий**

1. Основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией, сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны; современные и информационные технологии в сфере художественного проектирования изделий.

Задание:

Знакомство с современными и информационными технологиями в сфере художественного проектирования изделий, методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. Основные требования информационной безопасности

2. Основные функции 3D Studio Max, работа с пользовательским интерфейсом; создание простых и сложных примитивов, их группировка. Интерфейсы профессиональных графических программ. Создание геометрических объектов, работа со стандартными примитивами.

Задание:

Отработка навыков работы с интерфейсом программы 3D Studio Max.

3. Работа с модификаторами создания геометрии, деформирующими модификаторами, модификаторами свободных деформаций и сплайновыми модификаторами.

Задание:

Использование модификаторов при создании объектов

4. Составные объекты и основы анимации; моделирование сцены, создание объектов и их выравнивание, перемещение, вращение, клонирование, группировка; материалы и карты, редактор материалов.

Задание:

Создание сцены с использованием анимации, наложение текстур и материалов на объекты сцены.

5. Лофтинговые объекты. Текстуры карты. Сложные способы редактирования объектов. Основы моделирования. Лоскуты и NURBS-сплайны.

Задание:

Создание лофтинговых объектов, способы редактирования объектов, лоскуты и NURBS-сплайны.

6. Создание лофтинговых и сплайновых объектов, проектирование простых ювелирных изделий (браслет, подвеска) с применением материалов. Возможности моделирования при помощи утилиты Collapse.

Задание:

Проектирование простых ювелирных изделий (браслет, подвеска) с применением материалов.

7. Моделирование огранки камней, создание мужского комплекта ювелирных изделий с инкрустацией (портсигар и зажигалка).

Задание:

Моделирование огранки различных вставок, создание мужского комплекта ювелирных изделий с инкрустацией (портсигар и зажигалка) по собственному эскизу.

8. Моделирование огранки камней, создание женского комплекта ювелирных изделий (серьги, кольцо, подвеска) на основе модульной системы. Создание конструкторской документации на изделие.

Задание:

Создание женского комплекта ювелирных изделий (серьги, кольцо, подвеска) на основе модульной системы с использованием различных вставок. Создание конструкторской документации на изделие.

9. Презентационное проектирование женского украшения (серьги) по собственному эскизу-модели.

Задание:

Проектирование женского украшения (серьги) по собственному эскизу-модели.

Презентация изделия. Создание конструкторской документации на изделие.

10. Моделирование женского комплекта ювелирных изделий (кольцо, браслет, кольцо, серьги) на основе модульной системы по собственному эскизу-модели сложной формы со сканью. Навыки работы с модификаторами

Задание:

Моделирование женского комплекта ювелирных изделий (кольцо, браслет, кольцо, серьги) на основе модульной системы по собственному эскизу-модели сложной формы со сканью. Навыки работы со сплайнами. Создание конструкторской документации на изделие.

11. Моделирование сувенирной группы художественных изделий (шкатулка).

Моделирование сувенирной группы художественных изделий (бусы, значки, подарочные настольные комплекты).

Задание:

Моделирование сувенирной группы художественных изделий по собственному эскизу. Создание конструкторской документации на изделие.

12. Моделирование сувенирной группы столовых принадлежностей.

Задание:

Моделирование сувенирной группы столовых принадлежностей по собственному эскизу. Работа с лофтинг-объектами. Создание конструкторской документации на изделие.

13. Моделирование сувенирной группы художественных изделий (заколки, брелки, фляжки, обереги).

Задание:

Моделирование сувенирной группы художественных изделий (заколки, брелки, фляжки, обереги) по собственному эскизу. Контроль толщин, варианты обработки изделия, посадки камней, удобство размещения кастов. Создание конструкторской документации на изделие.

14. Разработка презентационного ролика женского гарнитура.

Задание:

Создать презентацию женского ювелирного гарнитура. Создание конструкторской документации на изделие.

15. Разработка презентационного ролика мужского подарочного комплекта.

Задание:

Создать презентацию мужского ювелирного гарнитура. Создание конструкторской документации на изделие.

16. Динамическая анимация и искривление пространства.

Задание:

Ознакомление с правилами работы при настройке динамической анимации.

17. Видеомонтаж клипов и элементы визуализации. Камеры.

Задание:

Создание клипа с элементами визуализации ювелирного изделия.

18. Методы обратной кинематики и прикладная обратная кинематика.

Задание:

Создать сцену с применением прямой и инверсной кинематики.

19. Рабочие инструменты Классификация рабочих панелей программы

Задание:

Работа с панелями программы

20. Закрепка и вставки: виды и формы ювелирных вставок, построение кастов; корнеровая и крапановая закрепка; рельсовая закрепка; паве закрепка; глухая закрепка.

Задание: Моделирование художественных изделий по собственному эскизу

21. Виды изделий: обручальные и помолвочные кольца; кольца, перстни; серьги; – браслеты, замки; украшения с горячей эмалью; построение барельефов.

Задание: Моделирование художественных изделий по собственному эскизу

22. Подготовка файла для выращивания на 3D принтере

Задание: Моделирование художественных изделий по собственному эскизу

23. Подготовка файла для вырезания воска на станках с ЧПУ

Задание: Моделирование художественных изделий по собственному эскизу

24. Подготовка файла под лазерную раскройку

Задание: Моделирование художественных изделий по собственному эскизу

25. Подготовка файла для построения литниковой системы

Задание: Моделирование художественных изделий по собственному эскизу

26. Введение. Алгоритмическое моделирование и генеративный дизайн – общие принципы Grasshopper

Задание: Моделирование художественных изделий по собственному эскизу

27. Интерфейс Grasshopper. Главное меню и панель компонентов

Задание: Моделирование художественных изделий по собственному эскизу

28. Холст и объекты в Grasshopper

Задание: Моделирование художественных изделий по собственному эскизу

29. Типы данных в Grasshopper. Типы объектов и их устройство.

Задание: Моделирование художественных изделий по собственному эскизу

30. Параметры типа Geometry, Primitive, Input. Геометрические примитивы и простейшие трансформации в Grasshopper (Move, Rotate, Scale, Orient).

Задание: Моделирование художественных изделий по собственному эскизу

31. Математические операторы, задание пропорций. Числовые последовательности: генератор случайных чисел, Range vs. Series.

Задание: Моделирование художественных изделий по собственному эскизу

32. Тригонометрические функции и математические утилиты. Векторы в Grasshopper. Точки, сетки и плоскости. Логика дистанции, алгоритм «attractor».

Задание: Моделирование художественных изделий по собственному эскизу

33. Image Sampler. Структура дерева данных. Работа со списками данных (Basic). «Data matching».

Задание: Моделирование художественных изделий по собственному эскизу

34. Graph Mapper, алгоритм «Graph tower». Компоненты меню Intersect. Алгоритмы «Section, Waffle»

Задание: Моделирование художественных изделий по собственному эскизу

Общая оценка заданий складывается из оценок составляющих его элементов:

- соответствие геометрическим размерам согласно заданию, форме модели - от 0 до 20 баллов;
- композиционная точность модели согласно заданию -от 0 до 30 баллов;
- технологичность созданной 3D-модели изделия (точность выполнения кастов, расположение крапанов и т.д.) - от 0 до 20 баллов;
- готовность созданной 3D-модели изделия к выращиванию - от 0 до 20 баллов;
- уровень презентабельности (рендеринг) полученной 3D-модели - от 0 до 10 баллов.

Каждый элемент задания оценивается в баллах в зависимости от его значимости и сложности. Максимальное количество баллов за практическое задание - 100 баллов.

#### **6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов)**

Знания в области новых современных информационных технологий CAD/CAM/CAE необходимы современному специалисту в области компьютерного моделирования ювелирно-художественных изделий для реализации своих знаний в практической деятельности. Студентам рекомендуется пользоваться учебно-методическими пособиями, являющимися основными методическими руководствами при изучении дисциплины, наиболее оптимальным образом структурированные и скорректированные с учетом современного материала. В пособиях глубоко и подробно аргументировано и методически строго рассматриваются главные проблемы темы. Кроме того, в пособиях рассмотрены многие теоретические аспекты материала, приводятся примеры из собственной практической деятельности, которые, как правило, отсутствуют в литературных источниках. Подготовка включает проработку материалов рекомендованной учебной литературы.

#### **Шкала оценивания выполнения и защиты курсового проекта и курсовой работы**

Критерии оценки	Оценка (max=10)
Обоснование актуальности выбранной темы	

Композиционная точность модели согласно заданию	
Соответствие геометрическим размерам согласно заданию, форме модели	
Соответствие конструкторской документации на изделие ЕСКД	
Готовность созданной 3D-модели изделия к выращиванию	
Полнота, логичность и корректность выполнения задания	
Уровень презентабельности (рендеринг) полученной 3D-модели	
Обоснованность, использованных методов/методик и пр.	
Полнота и соответствие списка литературы теме проекта/работы	
Использование материалов ЭБС	
Соответствие правилам оформления и грамотность текста в проекте/работе	
Отношение студента к выполнению курсовой работы (самостоятельность, инициативность, своевременность выполнения графика и т.д.)	
Защита курсового проекта/работы (содержательность доклада, ответы на вопросы и т.п.)	
Итоговая оценка: 86-100 баллов – «отлично» 70-85 баллов – «хорошо» 51-69 баллов – «удовлетворительно» 50 баллов и менее – «неудовлетворительно»	

**7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование	Количество/ссылка на электронный ресурс
<i>а) основная:</i>		
1	671(075)Б 388 Безденежных Алла Германовна. Художественное 3D-проектирование серийных ювелирных изделий в программе Autodesk 3Ds Max Design 2013 : учеб. пособие. - Кострома : КГТУ, 2015. - 144 с.: рис. - Б1В; Б2В. - ISBN 978-5-8285-0784-9 : 29.50.	16
2	Зя7 З-16 Заева Надежда Александровна. Проектирование современных ювелирных изделий с подготовкой конструкторско-технологической документации : учеб. пособие / М-во образования и науки РФ, Костромской гос. ун-т. - Кострома : КГУ, 2017. - 91, [1] с. - Библиогр.: с. 66. - ISBN 978-5-8285-0834-1 : 26.12.	23/ <a href="http://library.ksu.edu.ru">http://library.ksu.edu.ru</a>
3	Трошина Галина Васильевна Моделирование сложных поверхностей/Трошина Г.В. - Новосиб.: НГТУ, 2015. - 91 с.: ISBN 978-5-7782-2584-8 -	<a href="http://znanium.com/catalog/product/548066">http://znanium.com/catalog/product/548066</a>
4	Малышевская Л. Г. Основы моделирования в среде автоматизированной системы проектирования "Компас 3D": Учебное пособие / Малышевская Л.Г. - Железногорск: ФГБОУ ВО СПСА ГПС МЧС России, 2017. - 72 с.	<a href="http://znanium.com/catalog/product/912689">http://znanium.com/catalog/product/912689</a>
<i>б) дополнительная:</i>		
5	671(075) Б 393 Безденежных, Алла Германовна. Проектирование ювелирных изделий в 3D Studio Max : в 8 ч.: учеб.-метод. пособие. ч.2. - Кострома : КГТУ, 2009. - 31 с. - ДС. - б.ц.	18

6	671(075) Б 393 Безденежных, Алла Германовна. Проектирование ювелирных изделий в 3D Studio Max : в 8 ч.: учеб.-метод. пособие напр. 656700, 630200, спец. 261001, 121203, 071504. ч.1. - Кострома : КГТУ, 2009. - 33 с. - ДС. - б.ц.	17
7	681.3(075) Б 393 Безденежных, Алла Германовна. Основы работы в 3D Studio Max : в 4-х ч.: учеб.-метод. пособие. Ч.3. - Кострома : КГТУ, 2009. - 34 с.: рис. - СД. - б.ц.	21
8	681.3(075) Б 393 Безденежных, Алла Германовна. Основы работы в 3D Studio Max : в 4-х ч.: учеб.-метод. пособие. Ч.4. - Кострома : КГТУ, 2009. - 32 с. - СД. - б.ц.	22
9	671(075)Б 393 Безденежных, Алла Германовна. Проектирование ювелирных изделий в 3D Studio Max : в 8 ч.: учеб.-метод. пособие напр. 656700, 630200, спец. 261001, 121203, 071504. ч.1. - Кострома : КГТУ, 2009. - 33 с. - ДС. - б.ц.	17
10	671(075) Б 393 Безденежных, Алла Германовна. Проектирование ювелирных изделий в 3D Studio Max : в 8 ч.: учеб.-метод. пособие напр.656700, 630200. ч.3. - Кострома : КГТУ, 2009. - 32 с. - ДС. - б.ц.	16
11	671(075) Б 393 Безденежных, Алла Германовна. Проектирование ювелирных изделий в 3D Studio Max : в 8 ч.: учеб.-метод. пособие напр. 656700, 630200. ч.4. - Кострома : КГТУ, 2009. - 37 с. - ОПД, ДС . - б.ц.	17
12	671(075) Б 393 Безденежных, Алла Германовна. Проектирование ювелирных изделий в 3D Studio Max : в 8 ч.: учеб.-метод. пособие. ч.5. - Кострома : КГТУ, 2010. - 24 с. - ДС. - обязат. - б.ц.	18
13	671(075) Б 393 Безденежных, Алла Германовна. Проектирование ювелирных изделий в 3D Studio Max : в 8-ми ч.: учеб.-метод. пособ. Ч.7. - Кострома : КГТУ, 2011. - 24 с.: рис. - СД, ДС. - обязат. - б.ц.	29
14	671(075) Б 393 Безденежных, Алла Германовна. Проектирование ювелирных изделий в 3D Studio Max : в 8-ми ч.: учеб.-метод. пособие. Ч.8. - Кострома : КГТУ, 2011. - 32 с.: рис. - СД, ДС. - обязат. - б.ц.	29
15	671(075) Б 393 Безденежных, Алла Германовна. Проектирование ювелирных изделий в 3D Studio Max : в 8 ч.: учеб.-метод.пособие. ч.6. - Кострома : КГТУ, 2010. - 24 с. - ДС. - обязат. - б.ц.	19
16	681.3(075)С506Смирнова, Татьяна Юрьевна. Работа в системе КОМПАС-3D : В 2-х ч.: метод. указ. спец. 260701. ч.1. Система автоматизированного проектирования КОМПАС-График.Основные приемы работы. - Кострома : КГТУ, 2010. - 42 с. - СД. - б.ц.	39
17	Пособие –видеоуроки по программе Rhino Ceros	<a href="http://rhinohelp.ru/category/lessons/">http://rhinohelp.ru/category/lessons/</a>
18	Видеоуроки по программе Rhino Ceros	<a href="http://rhinohelp.ru/category/downloads/">http://rhinohelp.ru/category/downloads/</a>
19	Видеоуроки по программе Rhino Ceros	<a href="http://rhinohelp.ru/category/article/">http://rhinohelp.ru/category/article/</a>
20	Видеоуроки по программе Rhino Ceros	<a href="https://www.rhino3d.com/tutorials">https://www.rhino3d.com/tutorials</a>

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

<http://www.autodesk.ru/>

<http://www.3dmax.ru/>  
[http://edu.ascon.ru/main/library/study\\_materials/](http://edu.ascon.ru/main/library/study_materials/)  
<http://edu.ascon.ru/main/library/video/>  
<http://rhinohelp.ru>  
<https://www.rhino3d.com>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Университетская библиотека online»
3. ЭБС «Znanium»

### 9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория Ж-216	<p>Блок системный DEPO Neos 280 в составе, 4-16 410134000860</p> <p>Блок системный DEPO Neos 280 в составе, 4-16 410134000866</p> <p>Блок системный DEPO Neos 280 в составе, 4-16 410134000864</p> <p>Блок системный DEPO Neos 280 в составе, 4-16 410134000867</p> <p>Блок системный DEPO Neos 280 в составе, 4-16 410134000865</p> <p>Блок системный, 4-16 410134000888 DEPO Neos 280 в составе, 4-16 410134000862</p> <p>Блок системный DEPO Neos 280 в составе, 4-16 410134000861</p> <p>Блок системный DEPO Neos 280 в составе, 4-16 410134000863</p> <p>Монитор Dell E2216H. 216P-1941, 4-16 410134000889</p> <p>Монитор Dell E2216H. 216P-1941</p> <p>Монитор Dell E2216H. 216P-1941, 4-16 410134000885</p> <p>Монитор Dell E2216H. 216P-1941, 4-16</p>	<p>Microsoft Windows XP Professional, версия 2002 ServicePack3 76456-642-8256356-23551 915 лицензий; Microsoft Windows 8,1 Pro Код продукта 00261-80362-94811-AA387 (7 лицензий); Autodesk 3ds Max 2014 0A8A3F6D-5928-49EE-9EEC-DBFC477B4303 (15 лицензий); CorelDRAW Graphics Suite X5 1F0B160A-4131-4E4B-8503-384C84CF44D5 (50 лицензий); Adobe Photoshop CS5.1 9158FF30-78D7-40EF-B83E-451AC5334640 (25 лицензий); Rhinoceros 4 for Windows Commercial License Key: 4-1401-0104-100-0003939-14322 (15 лицензий); Mathcad 15 M030, Version: 15.0.3.0, Publisher: PTC; Corel Graphics - Windows Shell Extension, Version: 15.0.0.515, MB; Corel DRAW Graphics Suite X5 - Extra Content; Corel DRAW(R) Graphics Suite X5, Version: 15.0.0.488; Autodesk Revit Interoperability for 3ds Max and 3ds Max Design 2013 32-bit, Version: 1.0.0.1, Blender, Version:2.65a-release; Mathcad 15 M010, Version: 15.0.1.0, Microsoft Office –стандартный выпуск версии 2003, Version: 11.0.8173.0, Product key: XB8YC-W8G4K-DXTPR-VGXDG-BWKVW, Pro/ENGINEER Release Wildfire 4.0 Datecode M220, Version: Wildfire 4.0, Publisher: PTC; PTC License Server Release 5.0 Datecode M070, Version: 5.0, Publisher: PTC; Python 2.6.6, Version: 2.6.6150, Publisher: Python Software Foundation, Install date: 2014-09-03, Size: 49,8 MB;</p>

	<p>410134000890 Монитор Dell E2216H. 216P-1941, 4-16</p> <p>410134000887 Монитор Dell E2216H. 216P-1941, 4-16</p> <p>410134000892 Монитор Dell E2216H. 216P-1941, 4-16</p> <p>410134000886 Монитор Dell E2216H. 216P-1941, 4-16</p> <p>410134000891</p>	<p>Rhinoceros 4.0 SR9, Version: 4.0.60309, Publisher: Robert McNeel&amp; Associates, Install date: 2014-01-15, Size: 209,4 MB; КОМПАС-3D V15 –</p> <p>Машиностроительная конфигурация, Version: 15.0.0, Publisher: АСКОН, Install date: 2014-09-03, Size: 397,6 MB; КОМПАС-3D V15, Version: 15.0.0, Publisher: АСКОН, Install date: 2014-09-03, Size: 1,4 GB; Version: 12.0.6514.5001, Справочник конструктора. Редакция 4., Version: 1.4, Publisher: АСКОН, Install date: 2014-09-03, Size: 257,2 MB; Autodesk Education Master Suite 2013; ZBrush 4R7 Win Academic License.</p>
<p>Аудитория Ж-213</p>	<p>Блок системный ПЭВМ «Regard»Производитель ООО «Рэдком» s/n15060 ТУ4013-001-41645766-2005 МониторPhilips 223V5LSB2/62 SN: UK0A1526001057</p> <p>Блок системный ПЭВМ «Regard» Производитель ООО «Рэдком» s/n15073 ТУ4013-001-41645766-2005 МониторPhilips 223V5LSB2/62 SN: UK0A1526000545</p> <p>Блок системный ПЭВМ «Regard» Производитель ООО «Рэдком» s/n15075 ТУ4013-001-41645766-2005 Монитор DELL E2414H, 24.0 04P09M</p> <p>Блок системный ПЭВМ «Regard» Производитель ООО «Рэдком» s/n15084 ТУ4013-001-41645766-2005 Монитор DELL E2414H, 24.0 04P09M SN: CN-04P09M-74445-55K-AT1U</p> <p>Блок системный ПЭВМ «Regard» Производитель ООО «Рэдком» s/n15102 ТУ4013-001-41645766-2005 Монитор DELL E2414H, 24.0 04P09M SN: CN-04P09M-74445-55K-AZMU</p> <p>Блок системный ПЭВМ «Regard» Производитель ООО «Рэдком»</p>	<p>Лицензионное программное обеспечение: Microsoft Windows 7 PRO Кодпродукта 00371-703-1377064-06470 (7 лицензий) License Certificate v100716 Autodesk 3ds Max 2014.2018 English, International, Serial License 393-13806031 (10 лицензий) КОМПАС-3D V15 –</p> <p>Машиностроительная конфигурация, Version: 15.0.0, Publisher: АСКОН, Install date: 2014-09-03, Size: 397,6 MB; КОМПАС-3D V15, Version: 15.0.0, Publisher: АСКОН, Install date: 2014-09-03, Size: 1,4 GB; Version: 12.0.6514.5001, Справочник конструктора. Редакция 4., Version: 1.4, Publisher: АСКОН, Install date: 2014-09-03, Size: 257,2 MB;</p>

	<p>s/n15076  ТУ4013-001-41645766-2005  Монитор DELL E2414H, 24.0  04P09M  SN: CN-04P09M-74445-55K-  ATCU  Блок системный ПЭВМ  «Regard» Производитель ООО  «Рэдком»  s/n15071  ТУ4013-001-41645766-2005  SN: CN-04P09M-74445-55K-  ATNU  Монитор DELL E2414H, 24.0  04P09M  SN: CN-04P09M-74445-55K-  B5XU  Кресло Бюрократ CH-808-LOW-  V/BLUE №405572 (цвет синий)  (7 шт.)  Стол компьютерный (7 шт.)</p>	
<p>Аудитория Ж-212</p>	<p>Блок системный  №211820  ТУ4013-001-29115965-2003  РОСС RU.АЯ46.В  Монитор Samsung LS24D300  Модель S24D300H  SN: 0AJHLLJC03538Y  Блок системный  №211811  ТУ4013-001-29115965-2003  РОСС RU.АЯ46.В  Монитор Samsung LS24D300  Модель S24D300H  SN: 0AJHLLJC04879A  Блок системный  №211805  ТУ4013-001-29115965-2003  РОСС RU.АЯ46.В  Монитор Samsung LS24D300  Модель S24D300H  SN: 0AJHLLJC03535T  Блок системный  №211813  ТУ4013-001-29115965-2003  РОСС RU.АЯ46.В  Монитор Samsung LS24D300  Модель S24D300H  SN: 0AJHLLJC03555F  Блок системный  №211818  ТУ4013-001-29115965-2003  РОСС RU.АЯ46.В  Монитор Samsung LS24D300</p>	<p>Лицензионное программное  обеспечение:  Microsoft Windows 7 Pro 64-Bit  6.1.7601 Service Pack 1 Сборка 7601  Код прдукта 55041-033-0743527-  86704 (25 лицензий)   PHSP &amp; PREM Elements 15.0 WIN  АОО License RU (65273439)  Certificate Number 15982463 (25  лицензий)   License Certificate v100716  Autodesk Education Master Suite 2013  English, Internationa, Autodesk 3ds  Max 2018-2021, Serial License 393-  13617573 (25 лицензий)   CorelDRAW Graphics Suite 2017  Education Lic (5-50). Номерлицензии  254926 (25 лицензий)   Rhinoceros 5 for Windows  Commercial License Key: RH50-  JQG2-18Q0-G9A2-01R0-1R39  (25 лицензий)   КОМПАС-3D V15/учебный  комплект. Ключ HASP на 50  лицензий,  Key ID: 90413211 (50 лицензий)   Blender 2.79.0 7AA4464B-AA1C-</p>

	<p>           Модель S24D300H            SN: 0AJNHLLJC03562Z            Блок системный            №211814            ТУ4013-001-29115965-2003            РОСС RU.АЯ46.В            Монитор Samsung LS24D300            Модель S24D300H            SN: 0AJNHLLJC05122X            Блок системный            №211807            ТУ4013-001-29115965-2003            РОСС RU.АЯ46.В            Монитор Samsung LS24D300            Модель S24D300H            SN: 0AJNHLLJC01959K            Блок системный            №211804            ТУ4013-001-29115965-2003            РОСС RU.АЯ46.В            Монитор Samsung LS24D300            Модель S24D300H            SN: 0AJNHLLJC03561X            Блок системный            №211819            ТУ4013-001-29115965-2003            РОСС RU.АЯ46.В            Монитор Samsung LS24D300            Модель S24D300H            SN: 0AJNHLLJC03568F            Блок системный            №211816            ТУ4013-001-29115965-2003            РОСС RU.АЯ46.В            Монитор Samsung LS24D300            Модель S24D300H            SN: 0AJNHLLJC05114K            Блок системный            №211812            ТУ4013-001-29115965-2003            РОСС RU.АЯ46.В            Монитор Samsung LS24D300            Модель S24D300H            SN: 0AJNHLLJC04357A            Блок системный            №211817            ТУ4013-001-29115965-2003            РОСС RU.АЯ46.В            Монитор Samsung LS24D300            Модель S24D300H            SN: 0AJNHLLJC03528X            Блок системный         </p>	<p>           4B37-BF48-1C090A422145             COMODO Antivirus A3F08E42-            E4FF-43A2-87A188AAF0E22BDB             Wacom Tablet Driver 2.1.0.7             LibreOffice 5.4.4.2         </p>
--	--	--

№211810  
ТУ4013-001-29115965-2003  
РОСС RU.АЯ46.В  
Монитор Samsung LS24D300  
Модель S24D300H  
SN: 0AJHLLJC04651Y  
Блок системный

№211808  
ТУ4013-001-29115965-2003  
РОСС RU.АЯ46.В  
Монитор Samsung LS24D300  
Модель S24D300H  
SN: 0AJHLLJC03565D  
Блок системный

№211809  
ТУ4013-001-29115965-2003  
РОСС RU.АЯ46.В  
Монитор Samsung LS24D300  
Модель S24D300H  
SN: 0AJHLLJC04883R  
Блок системный

№211828  
ТУ4013-001-29115965-2003  
РОСС RU.АЯ46.В  
Монитор Samsung LS24D300  
Модель S24D300H  
SN: 0AJHLLJC03564R  
Блок системный

№211832  
ТУ4013-001-29115965-2003  
РОСС RU.АЯ46.В  
Монитор Samsung LS24D300  
Модель S24D300H  
SN: 0AJHLLJC03576V  
Блок системный

№211815  
ТУ4013-001-29115965-2003  
РОСС RU.АЯ46.В  
Монитор Samsung LS24D300  
Модель S24D300H  
SN: 0AJHLLJC04664Y  
Блок системный

№211821  
ТУ4013-001-29115965-2003  
РОСС RU.АЯ46.В  
Монитор Samsung LS24D300  
Модель S24D300H  
SN: 0AJHLLJC03529Z  
Блок системный

№211829  
ТУ4013-001-29115965-2003  
РОСС RU.АЯ46.В

Монитор Samsung LS24D300  
Модель S24D300H  
SN: 0AJHLLJC03575Z  
Блок системный  
№211803  
ТУ4013-001-29115965-2003  
РОСС RU.АЯ46.В  
Монитор Samsung LS24D300  
Модель S24D300H  
SN: 0AJHLLJC03532N  
Блок системный  
№211806  
ТУ4013-001-29115965-2003  
РОСС RU.АЯ46.В  
Монитор Samsung LS24D300  
Модель S24D300H  
SN: 0AJHLLJC03539L  
Блок системный  
№211830  
ТУ4013-001-29115965-2003  
РОСС RU.АЯ46.В  
Монитор Samsung LS24D300  
Модель S24D300H  
SN: 0AJHLLJC05111V  
Блок системный  
№211825  
ТУ4013-001-29115965-2003  
РОСС RU.АЯ46.В  
Монитор Samsung LS24D300  
Модель S24D300H  
SN: 0AJHLLJC01959K  
Кресло Бюрократ СН-  
808AXSN/TW-12 №664042  
(цвет черный) (25 шт)  
Угловой письменный стол  
«Триан-1» (25 шт)  
Планшет для рисования  
Wacom  
(410134001233,  
410134001209, 410134001210,  
410134001211, 410134001212,  
410134001213  
410134001214, 410134001215  
410134001216, 410134001217  
410134001218, 410134001219  
410134001220, 410134001221  
410134001222, 410134001223  
410134001224, 410134001225  
410134001226, 410134001227  
410134001228, 410134001229  
410134001230, 410134001231  
410134001232)

