

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ВИРТУАЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЙ И ПРОСТРАНСТВ**

Направление подготовки/ специальность:  
**54.03.02 Декоративно-прикладное искусство и народные промыслы**

Направленность/ специализация:  
**Художественный металл**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

**Кострома  
2022**

Рабочая программа дисциплины Виртуализация изделий и пространств разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 29.03.04 Технология художественной обработки материалов, Приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 961.

Разработал: Шорохов Сергей Александрович, зав. кафедрой Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса доцент, к.т.н., доцент

Рецензент: Безденежных Алла Германовна, доцент кафедры Технологии художественной обработки материалов, художественного проектирования, искусств и технического сервиса, к.т.н., доцент

#### ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

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

Протокол заседания кафедры №10 от 10 июня 2022 г.

Шорохов Сергей Александрович, к.т.н., доцент

#### ПРОГРАММА ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА:

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

Протокол заседания кафедры №9 от 31 мая 2023 г.

Шорохов Сергей Александрович, к.т.н., доцент

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

### **Цель дисциплины:**

Научить студентов практическому использованию современных цифровых технологий для виртуализации изделий и пространств.

### **Задачи дисциплины:**

1. Научить студентов использовать базовые технологии в области виртуализации.
2. Научить студентов эффективно применять современные программные продукты в области виртуализации, технологий виртуализации.
3. Приобретение студентами практических навыков по созданию объектов и пространств в виртуальной среде.
4. Освоение студентами цифровых средств для совместной проектной работы.

Дисциплина направлена на профессионально-трудовое и научно-образовательное воспитание обучающихся посредством содержания дисциплины и актуальных технологий.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

### **освоить компетенции:**

**КС-44** Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе синтеза дизайна и современных технологий для конструирования, внешнего оформления, объемно-пространственного и графического проектирования продукта.

### **Код и содержание индикаторов компетенций:**

**КС-44.1** Знать базовые принципы синтеза дизайна и современных технологий для конструирования, внешнего оформления, объемно-пространственного и графического проектирования продукта с заданными потребительскими свойствами.

**КС-44.2** Уметь решать вопросы профессиональной деятельности на основе синтеза дизайна и современных технологий для конструирования, внешнего оформления, объемно-пространственного и графического проектирования продукта с заданными потребительскими свойствами.

**КС-44.3** Владеть навыками конструирования, внешнего оформления, объемно-пространственного и графического проектирования продукта с заданными потребительскими свойствами путем синтеза дизайна и современных технологий с учетом специфики сферы профессиональной деятельности.

### **Требования к уровню освоения содержания дисциплины:**

#### **знать:**

**44.1.3** Знает базовые принципы синтеза дизайна и современных технологий для виртуализации изделий и пространств.

#### **уметь:**

**44.2.3** Умеет применять базовые принципы синтеза дизайна и современных технологий для виртуализации изделий и пространств.

#### **владеть:**

**44.3.3** Владеет навыками применения синтеза дизайна и современных технологий для виртуализации изделий и пространств.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана. Изучается в 4 и 5 семестре очной формы обучения.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах: Инженерная и компьютерная графика, Моделирование и изготовление ювелирно-художественных изделий мелкой пластики с использованием современных информационных технологий, Графические пакеты программ в дизайне изделий декоративно-прикладного искусства, Технологии и стили в

изделиях ювелирно-художественных производств.

Изучение данной дисциплины позволяет расширить компетентностный профиль обучающихся и способствует успешному освоению последующих дисциплин: Дизайн изделий декоративно-прикладного искусства, 2D и 3D моделирование ювелирно-художественных изделий, Проектирование и конструирование изделий декоративно-прикладного искусства, а также способствует успешному выполнению и защите выпускной квалификационной работы.

## 4. Объём дисциплины

### 4.1. Объём дисциплины в зачётных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

| Виды учебной работы                      | Очная форма |           |              |
|--|-------------|-----------|--------------|
|  | 4 семестр   | 5 семестр | Всего        |
| Общая трудоёмкость в зачётных единицах   | 2           | 2         | 4            |
| Общая трудоёмкость в часах               | 72          | 72        | 144          |
| Аудиторные занятия в часах, в том числе: | 68          | 68        | 136          |
| Лекции                                   | 34          | –         | 34           |
| Практические занятия                     | –           | 68        | 68           |
| Лабораторные занятия                     | 34          | –         | 34           |
| Практическая подготовка                  | –           | –         | –            |
| ИКР                                      | 0,25        | 0,25      | 0,5          |
| Самостоятельная работа в часах           | 3,75        | 3,75      | 7,5          |
| Форма промежуточной аттестации           | Зачет       | Зачет     | Зачет, зачет |

### 4.2. Объём контактной работы на 1 обучающегося

| Виды учебных занятий    | Очная форма  |              |              |
|-------------------------|--------------|--------------|--------------|
|                         | 4 семестр    | 5 семестр    | Всего        |
| Лекции                  | 34           | –            | 34           |
| Практические занятия    | –            | 68           | 68           |
| Лабораторные занятия    | 34           | –            | 34           |
| Консультации            | –            | –            | –            |
| Зачет/зачеты            | 0,25         | 0,25         | 0,5          |
| Экзамен/экзамены        | –            | –            | –            |
| Курсовые работы         | –            | –            | –            |
| Курсовые проекты        | –            | –            | –            |
| Практическая подготовка | –            | –            | –            |
| <b>Всего</b>            | <b>68,25</b> | <b>68,25</b> | <b>136,5</b> |

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

### 5.1. Тематический план учебной дисциплины

| №                | Название раздела, темы                                   | Всего з.е./ час | Аудиторные занятия |        |      | ИКР | Самостоятельная работа |
|------------------|--|-----------------|--------------------|--------|------|-----|------------------------|
|                  |  |                 | Лекц.              | Практ. | Лаб. |     |                        |
| <b>Семестр 4</b> |  |                 |                    |        |      |     |                        |
| 1                | Понятие «Виртуализация» и сферы в которых его применяют. | 3               | 3                  | –      | –    | –   | –                      |

|                  |   |             |           |          |           |             |             |
|------------------|---|-------------|-----------|----------|-----------|-------------|-------------|
| 2                | Инструменты для создания виртуальных объектов.  | 3           | 1         | –        | 2         | –           | –           |
| 3                | Виды виртуализации.   | 3           | 3         | –        | –         | –           | –           |
| 4                | Создание простого виртуального изделия и его спецификации.  | 4           | –         | –        | 4         | –           | –           |
| 5                | Виртуализация ювелирно-художественных изделий.  | 4           | 4         | –        | –         | –           | –           |
| 6                | Создание простого виртуального пространства.  | 4           | –         | –        | 4         | –           | –           |
| 7                | Виртуализация предметов интерьера и декора.   | 4           | 4         | –        | –         | –           | –           |
| 8                | Создание виртуальных предметов интерьера и декора.  | 5           | 1         | –        | 4         | –           | –           |
| 9                | Сканирование как средство виртуализации.  | 4           | 4         | –        | –         | –           | –           |
| 10               | Сканирование декоративного объекта.   | 4           | –         | –        | 4         | –           | –           |
| 11               | Методы постобработки виртуальных объектов, полученных средствами сканирования.                      | 2           | 2         | –        | –         | –           | –           |
| 12               | Постобработка отсканированного декоративного объекта.   | 4           | –         | –        | 4         | –           | –           |
| 13               | Ретопология как один из методов постобработки.  | 4           | 4         | –        | –         | –           | –           |
| 14               | Ретопология отсканированного декоративного объекта.   | 2,5         | –         | –        | 2         | –           | 0,5         |
| 15               | UV – развертка, создание правильной карты для материала.  | 4           | 4         | –        | –         | –           | –           |
| 16               | Создание UV – развертки декоративного объекта.  | 4,5         | –         | –        | 4         | –           | 0,5         |
| 17               | Рендер как способ визуализации виртуальных объектов и пространств.                                  | 4           | 4         | –        | –         | –           | –           |
| 18               | Настройка камеры, освещения и рендеринг подготовленного декоративного объекта.                      | 6,5         | –         | –        | 6         | –           | 0,5         |
|                  | Зачет   | 2,5         | –         | –        | –         | 0,25        | 2,25        |
|                  | <b>Итого за семестр 4</b>   | <b>2/72</b> | <b>34</b> | <b>–</b> | <b>34</b> | <b>0,25</b> | <b>3,75</b> |
| <b>Семестр 5</b> |   |             |           |          |           |             |             |
| 19               | Разработка идеи собственного ювелирного изделия и окружающего пространства под него.                | 9,75        | –         | 8        | –         | –           | 1,75        |
| 20               | Создание собственного ювелирного изделия средствами 3D-моделирования.                               | 16          | –         | 16       | –         | –           | –           |
| 21               | Создание виртуального пространства средствами 3D-моделирования.                                     | 16          | –         | 16       | –         | –           | –           |
| 22               | Настройка шейдинга, материалов, камеры и освещения под ювелирное изделие в окружающем пространстве. | 8           | –         | 8        | –         | –           | –           |

|    |  |              |           |            |          |             |             |
|----|--|--------------|-----------|------------|----------|-------------|-------------|
| 23 | Разработка визуального контента, описывающего идею проекта.          | 9,75         | –         | 8          | –        | –           | 1,75        |
| 24 | Знакомство с VR и AR пространствами.                                 | 4            | –         | 4          | –        | –           | –           |
| 25 | Импорт созданного изделия, окружения и описания в VR – пространство. | 4            | –         | 4          | –        | –           | –           |
| 26 | Импорт созданного изделия и его описания в AR – пространство.        | 4            | –         | 4          | –        | –           | –           |
|    | Зачет  | 0,5          | –         | –          | –        | 0,25        | 0,25        |
|    | <b>Итого за семестр 5</b>  | <b>2/72</b>  | <b>–</b>  | <b>68</b>  | <b>–</b> | <b>0,25</b> | <b>3,75</b> |
|    | <b>ИТОГО:</b>  | <b>4/144</b> | <b>34</b> | <b>102</b> | <b>–</b> | <b>0,5</b>  | <b>7,5</b>  |

## 5.2. Содержание дисциплины

### Семестр 4

#### **1. Понятие «Виртуализация» и сферы, в которых его применяют.**

Знакомство с понятием «Виртуализации», в каких сферах и для чего оно применяется. Понятие «Цифровые двойники». Достоинства и недостатки использования виртуализации объектов, перспективы технологий, использующих виртуализацию.

#### **2. Инструменты для создания виртуальных объектов.**

Знакомство с программным обеспечением позволяющим создавать виртуальные (цифровые) объекты: Blender, 3Ds Max, Rhinoceros, ZBrush.

#### **3. Виды виртуализации.**

Обзор видов виртуализации, а именно с понятиями виртуализации объектов, пространств, процессов (симуляция).

#### **4. Создание простого виртуального изделия и его спецификации.**

Моделирование простого ювелирного изделия с описанием размеров, количества вставок, объема и предполагаемых материалов.

#### **5. Виртуализация ювелирно-художественных изделий.**

Ознакомление с примерами виртуализации ювелирно-художественных изделий, разбор для чего это применяется, оценка достоинств и недостатков использования в конкретной отрасли.

#### **6. Создание простого виртуального пространства.**

Моделирование простого выставочного пространства под ювелирное изделие (фон и подложка), настройка камеры и освещения.

#### **7. Виртуализация предметов интерьера и декора.**

Ознакомление с примерами виртуализации предметов интерьера и декора, разбор для чего это применяется, оценка достоинств и недостатков использования в данном направлении.

#### **8. Создание виртуальных предметов интерьера и декора.**

Моделирование декоративных элементов, дополняющих выставочное пространство с ювелирным изделием, настройка материалов, рендеринг.

#### **9. Сканирование как средство виртуализации.**

Знакомство с технологией сканирования, ее видами и оборудованием. В каких сферах и для чего используется технология, ее достоинства и недостатки, перспективы технологии.

#### **10. Сканирование декоративного объекта.**

Ознакомление с имеющимся в лаборатории ЦАТ оборудованием для сканирования и его программным обеспечением. Подготовка объекта перед сканированием (Нанесение антибликового спрея). Сканирование простого объекта (сувенира) используя оборудование ЦАТ.

**11. Методы постобработки виртуальных объектов, полученных средствами сканирования.**

Обзор автоматических и ручных методов обработки сканов и трехмерных моделей, которые получают в ходе сканирования.

### ***12. Постобработка отсканированного декоративного объекта.***

Знакомство с автоматическими и ручными методами обработки сканов и трехмерных моделей в программном обеспечении, используемом в лаборатории ЦАТ, полученных в ходе сканирования.

### ***13. Ретопология как один из методов постобработки.***

Ознакомление с понятием «Ретопология», для чего оно применяется, какие для этого существуют инструменты, достоинства и недостатки метода.

### ***14. Ретопология отсканированного декоративного объекта.***

Создание правильной (структурированной) полигональной сетки поверх неправильной (хаотичной) сетки отсканированного объекта в программе Blender.

### ***15. UV – развертка, создание правильной карты для материала.***

Знакомство с автоматическими и ручными способами создания развертки объектов. Рассмотрение способов создания швов на объекте для генерирования правильных разверток.

### ***16. Создание UV – развертки декоративного объекта.***

Распределение швов и генерирование UV – развертки полигональной сетки модели, ранее полученной методом ретопологии в программе Blender.

### ***17. Рендер как способ визуализации виртуальных объектов и пространств.***

Ознакомление с понятием «Рендер» и для чего применяют этот инструмент. Разбор что можно визуализировать с помощью рендеринга, рассмотрение различных ПО для рендеринга. Сравнение различных движков для рендеринга в программе Blender, их достоинства и недостатки.

### ***18. Настройка камеры, освещения и рендеринг подготовленного декоративного объекта.***

Создание, позиционирование и настройка параметров камеры. Создание объемного освещения, используя несколько различных по конфигурации ламп. Настройка материалов объекта и параметров движка. Выполнение рендеринга.

## ***Семестр 5***

### ***19. Разработка идеи собственного ювелирного изделия и окружающего пространства под него.***

Разработка проекта. В проекте должно присутствовать одно ювелирное изделие (кольцо, серьги браслет, подвеска, кулон) как основной объект, в дополнение продумывается фон для изделия и декоративные элементы, наполняющие пространство.

### ***20. Создание собственного ювелирного изделия средствами 3D-моделирования.***

Моделирование разработанного в рамках предыдущего задания № 19 ювелирное изделие в программе Blender.

### ***21. Создание виртуального пространства средствами 3D-моделирования.***

Моделирование разработанного в рамках предыдущего задания № 19 окружающего пространства (фона) в программе Blender.

### ***22. Настройка шейдинга, материалов, камеры и освещения под ювелирное изделие в окружающем пространстве.***

Моделирование разработанных в рамках предыдущего задания №19 декоративных элементов в программе Blender.

### ***23. Разработка визуального контента, описывающего идею проекта.***

Разработка описания идеи, источники вдохновения, замысел, который автор заложил в проект, конфигурация и параметры ювелирного изделия, описание потенциального владельца (по желанию).

### ***24. Знакомство с VR и AR пространствами.***

Ознакомление с ПО которые позволяют визуализировать объекты в VR и AR пространствах, разбор функционала и возможностей программ, их сравнение, оценка преимуществ и недостатков.

### ***25. Импорт созданного изделия, окружения и описания в VR – пространство.***

Импорт всех элементов в программу для визуализации объектов в VR – пространстве, настройка параметров, сохранение проекта.

**26. Импорт созданного изделия и его описания в AR – пространство.**

Импорт всех элементов в программу для визуализации объектов в AR – пространстве, настройка параметров, сохранение проекта.

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

**6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине**

| № п/п            | Раздел (тема) дисциплины   | Задание  | Часы        | Методические рекомендации по выполнению задания  | Форма контроля                           |
|------------------|--|--|-------------|--|--|
| <b>Семестр 4</b> |  |  |             |  |  |
| 1                | Ретопология отскапированного декоративного объекта.                                  | Ознакомление с процессом ретопологии виртуального объекта, цели и задачи этой процедуры.                       | 0,5         | [1], [2], [3], [4], [5], [7], [8]                | Устный опрос                             |
| 2                | Создание UV – развертки декоративного объекта.                                       | Изучение процесса создания UV-развертки виртуального объекта, цели и задачи этого процесса.                    | 0,5         | [1], [2], [3], [4], [5], [8], [10]               | Доклад по практической работе            |
| 3                | Настройка камеры, освещения и рендеринг подготовленного декоративного объекта.       | Знакомство с системой создания и настройки освещения в виртуальной сцене.                                      | 0,5         | [1], [2], [3], [4], [5], [8], [10]               | Доклад по практической работе            |
|                  | Зачет  | Повторение изученного материала.   | 2,25        | [1] – [18]                                       | Доклад по результатам практических работ |
|                  | <b>Итого за семестр 4</b>  |  | <b>3,75</b> |  |  |
| <b>Семестр 5</b> |  |  |             |  |  |
| 4                | Разработка идеи собственного ювелирного изделия и окружающего пространства под него. | Разработка идеи, поиск концепции ювелирного изделия и его антуража для реализации в рамках практических работ. | 1,75        | [1], [2], [3], [4], [12], [13], [14]             | Доклад по практической работе            |
| 5                | Разработка визуального контента, описывающего идею проекта.                          | Разработка концепции, окружающей созданное ранее ювелирное изделие.  | 1,75        | [1], [2], [3], [4], [14], [16], [17], [18], [14] | Доклад по практической работе            |
|                  | Зачет  | Повторение изученного материала.   | 0,25        | [1] – [18]                                       | Доклад по результатам практических работ |
|                  | <b>Итого за семестр 5</b>  |  | <b>3,75</b> |  |  |
|                  | <b>ИТОГО:</b>  |  | <b>7,5</b>  |  |  |

## 6.2. Тематика и задания для лабораторных занятий

### Семестр 4

#### **1. Инструменты для создания виртуальных объектов.**

Задание:

Провести знакомство с основными функциями и инструментами программы Blender 3D. Изучить основные средства управления программой и манипулирования предметами внутри неё.

#### **2. Создание простого виртуального изделия и его спецификации.**

Задание:

Провести поиск концепции простого изделия и подобрать несколько референсов для реализации его в виртуальной среде в рамках практических работ.

#### **3. Создание простого виртуального пространства.**

Задание:

Провести поиск концепции простого виртуального пространства и подобрать несколько референсов для реализации его в виртуальной среде в рамках практических работ.

#### **4. Создание виртуальных предметов интерьера и декора.**

Задание:

Разработать концепцию различных предметов интерьера и подобрать несколько референсов для реализации его в виртуальной среде в рамках практических работ.

#### **5. Сканирование декоративного объекта.**

#### **6. Постобработка отсканированного декоративного объекта.**

#### **7. Ретопология отсканированного декоративного объекта.**

Задание:

Ознакомиться с процессом ретопологии моделей в виртуальном пространстве, изучить цели, задачи, основные инструменты, необходимые для проведения этой процедуры.

#### **8. Создание UV – развертки декоративного объекта.**

Задание:

Изучить процесс создания UV-развертки виртуальных объектов. Ознакомиться с инструментами и основными шагами в процессе создания UV-развертки.

#### **9. Настройка камеры, освещения и рендеринг подготовленного декоративного объекта.**

Задание:

Ознакомиться с системой освещения виртуальной сцены в программе Blender 3D. Изучить основные инструменты, применяемые для освещения сцены и их настройки.

## 6.3. Тематика и задания для практических занятий

### Семестр 5

#### **1. Разработка идеи собственного ювелирного изделия и окружающего пространства под него.**

Задание:

Провести поиск концепции и разработать идею ювелирного изделия для реализации его в виртуальной среде. Разработать подходящий концептуально и стилистически антураж для виртуального ювелирного изделия.

#### **2. Создание собственного ювелирного изделия средствами 3D-моделирования.**

#### **3. Создание виртуального пространства средствами 3D-моделирования.**

#### **4. Настройка шейдинга, материалов, камеры и освещения под ювелирное изделие в окружающем пространстве.**

#### **5. Разработка визуального контента описывающего идею проекта.**

Задание:

Разработать концепцию окружения ювелирного изделия в виртуальной среде. Подготовить референсы и концептуальные идеи реализации окружения в виртуальной среде (VR/AR).

**6. Знакомство с VR и AR пространствами.**

**7. Импорт созданного изделия, окружения и описания в VR – пространство.**

**8. Импорт созданного изделия и его описания в AR – пространство.**

### 7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| №<br>п/п           | Наименование   | Количество/ ссылка на электронный ресурс  |
|--------------------|--|---|
| <b>а) основная</b> |  |   |
| 1                  | <b>Технология трехмерного моделирования и текстурирования объектов в Blender 3d и 3d Max:</b> Учебное пособие / Технология трехмерного моделирования и текстурирования объектов в Blender 3d и 3d Max : учебное пособие / А. А. Кузьменко, А. Д. Гладченков, В. А. Шкаберин [и др.]. - Москва : ФЛИНТА, 2019. - 142 с. - ISBN 978-5-9765-4216-7  | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=393150">https://znanium.com/catalog/document?id=393150</a> |
| 2                  | <b>Информационные и учебно-методические основы 3D-моделирования (теория и практика):</b> Учебно-методическая литература / Рихтер, А. А. Информационные и учебно-методические основы 3D-моделирования (теория и практика): Учебно-методическое пособие / Рихтер А.А., Шахраманьян М.А. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 239 с.ISBN 978-5-16-107177-9   | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=334833">https://znanium.com/catalog/document?id=334833</a> |
| 3                  | <b>Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: Реализация современных направлений в дополнительном образовании:</b> Учебно-методическая литература / Гайсина, С.В. Робототехника, 3D-моделирование, прототипирование: реализация современных направлений в дополнительном образовании : метод. рекомендации для педагогов / С.В. Гайсина, И.В. Князева, Е.Ю. Огановская. - Санкт-Петербург : КАРО, 2017. - 208 с. - (Педагогический взгляд). - ISBN 978-5-9925-1251-9 | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=344779">https://znanium.com/catalog/document?id=344779</a> |
| 4                  | <b>Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать:</b> Учебное пособие / Лисяк, В. В. Основы компьютерной графики: 3D-моделирование и 3D-печать : учебное пособие / В. В. Ли-   | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=415218">https://znanium.com/catalog/document?id=415218</a> |

|                          |   |   |
|--------------------------|---|---|
|                          | сяк ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2021. - 109 с. - ISBN 978-5-9275-3825-6   |   |
| <b>б) дополнительная</b> |   |   |
| 5                        | <b>Виртуальная реальность в Unity</b> / Линовес, Д. Виртуальная реальность в Unity / Джонатан Линовес ; пер. с англ. Р.Н. Рагимова. - Москва : ДМК Пресс, 2016. - 316 с. - ISBN 978-5-97060-234-8   | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=341181">https://znanium.com/catalog/document?id=341181</a> |
| 6                        | <b>Компьютерный дизайн</b> / Пушкарева, Т. П. Компьютерный дизайн : учебное пособие / Т. П. Пушкарева, С. А. Титова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 192 с. - ISBN 978-5-7638-4194-7   | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=380429">https://znanium.com/catalog/document?id=380429</a> |
| 7                        | <b>Проектирование изделий легкой промышленности в САПР (САПР одежды)</b> / Аббасов, И. Б. Дизайн-проекты от идеи до воплощения / под ред. И. Б. Аббасова. - Москва : ДМК Пресс, 2021. - 356 с. - ISBN 978-5-97060-891-3   | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=400022">https://znanium.com/catalog/document?id=400022</a> |
| 8                        | <b>Дизайн-проекты от идеи до воплощения</b> / Проектирование изделий легкой промышленности в САПР (САПР одежды) : учебное пособие / Г.И. Сурикова, О.В. Сурикова, В.Е. Кузьмичев, А.В. Гниденко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0546-3  | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=369609">https://znanium.com/catalog/document?id=369609</a> |
| 9                        | <b>Прыжок в «цифру»: трансформации образования в условиях глобальной дегитализации</b> / Ванхемпинг, Э. Г. Прыжок в «цифру»: трансформации образования в условиях глобальной дегитализации : монография / Э. Г. Ванхемпинг, С. В. Сальцева, А. С. Сейдуманова. - Санкт-Петербург : Издательско-полиграфическая ассоциация высших учебных заведений, 2020. - 288 с. - ISBN 978-5-91155-097-4 | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=376848">https://znanium.com/catalog/document?id=376848</a> |
| 10                       | <b>Текстурирование трехмерных объектов</b> / Флеминг, Б. Текстурирование трехмерных объектов [Электронный ресурс] / Билл Флеминг; Пер. с англ. М. И. Талачевой. - Москва : ДМК Пресс, 2009. - 240 с. : ил. - (Серия «Для дизайнеров»). - ISBN 5-94074-282-3   | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=133155">https://znanium.com/catalog/document?id=133155</a> |
| 11                       | <b>Приемы создания интерьеров раз-</b>  | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=392408">https://znanium.com/catalog/document?id=392408</a> |

|                              |   |   |
|------------------------------|---|---|
|                              | личных стилей / Тимофеев, С. М. Приемы создания интерьеров различных стилей : практическое руководство / С. М. Тимофеев. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2010. - 400 с. - (Мастер). - ISBN 978-5-9775-0530-7   |   |
| 12                           | <b>Проектирование и дизайн мебели на компьютере</b> / Столяровский, С. Проектирование и дизайн мебели на компьютере : практическое руководство / С. Столяровский. - Санкт-Петербург : Питер, 2008. - 208 с. - ISBN 978-5-388-00221-1                            | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=379883">https://znanium.com/catalog/document?id=379883</a>   |
| 13                           | <b>Проектирование и дизайн мебели на компьютере</b> / Шпунт, Я. Б. Сканирование: лучшие программы, полезные советы [Электронный ресурс] / Я. Б. Шпунт. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : ДМК Пресс, 2008. - 425 с.: ил. - (Самоучитель). - ISBN 5-94074-225-4 | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=140112">https://znanium.com/catalog/document?id=140112</a>   |
| 14                           | <b>Конструирование и дизайн ювелирных изделий</b> / Луговой, В. П. Конструирование и дизайн ювелирных изделий: Учебное пособие / Луговой В.П. - Мн.:Вышэйшая школа, 2017. - 158 с.: ISBN 978-985-06-2784-1  | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=336957">https://znanium.com/catalog/document?id=336957</a>   |
| 15                           | <b>Фотограмметрия и дистанционное зондирование</b> / Ниязгулов, У. Д. Фотограмметрия и дистанционное зондирование : учебное пособие / У. Д. Ниязгулов. - Москва : РУТ (МИИТ), 2020. - 543 с.  | <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=415525">https://znanium.com/catalog/document?id=415525</a>   |
| <i>Периодические издания</i> |   |   |
| 16                           | Журнал «ЮВЕЛИРУМ»   | <a href="http://juvelirum.ru/">http://juvelirum.ru/</a> «(Украшения и новые технологии, дизайн)   |
| 17                           | Журнал «Ювелирное обозрение»  | <a href="http://www.j-r.ru">http://www.j-r.ru</a> (Обзоры и аналитика ювелирного рынка, ювелирной моды. Статьи специалистов и экспертов.)   |
| 18                           | Журнал «Art Jewelry»  | <a href="http://art.jewelrymakingmagazines.com">http://art.jewelrymakingmagazines.com</a> (Много рекомендаций для художников, работающих с металлом, проволокой, глиной, камнем и т.д. Рассчитан на разный уровень квалификации и дает много практических советов "шаг за шагом") |

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

### *Информация о курсе дисциплины в СДО:*

- Элемент «Лекции»;
- Элемент «Лабораторные занятия»;
- Элемент «Практические занятия»;

Элемент «Самостоятельная работа»;  
 Элемент «Список рекомендуемой литературы»;  
 Элемент «Промежуточная аттестация»;  
 Элемент «Обратная связь с обучающимися».

**Информационно-образовательные ресурсы:**

1. Библиотека ГОСТов. Все ГОСТы, [Электронный ресурс], URL: <http://vsegost.com/>

Электронные библиотечные системы:

1. ЭБС Университетская библиотека онлайн – <http://biblioclub.ru>

2. ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com>

**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   |
|---|--|--|
| Учебный корпус Ж, ауд. 101<br>учебно-производственная лаборатория технологий прототипирования и лазерной обработки материалов ЦПТ | <u>Оборудование:</u><br>3D сканер Scanner Range Vision Premium – 1 шт;<br>Лампа ультрафиолетовая – 1 шт;<br>Система прецизионной лазерной маркировки СПЛМ «МиниМаркер 2-20А4» – 1 шт;<br>Система прецизионной лазерной маркировки СПЛМ «МиниМаркер 2-М50» – 1 шт;<br>Система прототипирования 3D принтер Minicube 2HD – 1 шт;<br>Сканер 3D SENSE – 2 шт;<br>Станок фрезерный 5-ОСЕВОЙ ЧПУ МИРА-Х5 ХНД – 1 шт;<br>Станок фрезерный с ЧПУ – 1 шт;<br>Установка лазерная R-EVO/7500 OBC 150 Дж – 1 шт.            | –Rhinoceros 5 for Windows Commercial License Key: RH50-JQG2-18Q0-G9A2-01R0-1R39 (1 лицензия); Open Office, свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом |
| Учебный корпус Ж, ауд. 102<br>учебно-производственная лаборатория технологий прототипирования и лазерной обработки материалов ЦПТ | <u>Оборудование:</u><br>Блок системный DEPO Neos 280 – 1 шт.;<br>МониторDell E2216H – 1 шт.;<br>ПЭВМ в комплекте: Системный блок ПЭВМ Регард AMD FX8300/760G/8GB/500GB/DVDRW/AMD R7 250 2GB/450W; Видеомонитор Philips 223V5LSB2; Клавиатура Gembird KB-8300-R; Координатный манипулятор CROWN CMM-20 – 1 шт.;<br>3D принтер Solidscape 3Z MAX2 (UNIT 3Z MAX2 WITH SHIP KIT 3Z MAX2 230V) –1 шт.;<br>Гравировально-фрезерная машина марки Roland MDX-15 – 1 шт.;<br>Принтер 3D Wanhao Duplicator 4x DH – 1 шт. | Open Office, свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом   |
| Учебный корпус Ж, ауд. 103  | Станок токарный 16K20 – 1 шт; Станок вертикально-сверлильный 2Н135 – 1 шт;   | Open Office, свободно распространяемый офисный пакет с от-   |

|   |  |  |
|---|--|--|
| учебно-производственная лаборатория технологий прототипирования и лазерной обработки материалов ЦПТ | Станок широкоформатный гравировально-фрезерный 3D с ЧПУ Dekart 1530 – 1 шт.; Монитор LCD 19" Acer AL 1916Ns – 1 шт.; С/блок ПК R-Style Proxima MC731 P4 D945(3/4)/2Gb  | крытым исходным кодом  |
| Учебный корпус Ж, ауд. 203, коворкинг-центр   | Рабочие места студентов: стол – 25 шт., стулья – 27 шт.<br>Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт.<br><u>Технические средства обучения:</u><br>Проек. BENQ W1070 – 1 шт.,<br>Экран на штативе APOLLO-T – 1 шт.<br>ПК – 1 шт.   | Open Office, свободно распространяемый офисный пакет с открытым исходным кодом   |
| Учебный корпус Ж, ауд. 212<br>Компьютерный класс<br>3D моделирования                                | Рабочие места студентов: стол – 24 шт., стулья – 24 шт.<br>Рабочее место преподавателя: стол – 1 шт., стул – 1 шт.<br><u>Оборудование для проведения занятий:</u><br>Блок систем. i5-7500 – 25 шт.,<br>Монит. Samsung 23.6" – 25 шт.<br><u>Технические средства обучения:</u><br>Проектор BenQ – 1 шт.,<br>Экран – 1 шт. | Microsoft Windows 7 Pro 64-Bit6 6.1.7601 Strvice Pack 1 Сборка 7601 Код продукта 55041-033-0743527-86704 (25 лицензий); PHSP & PREM Elements (65273439) Certificate Number 15982463 (25 лицензий); License Certificate v100716 Autodesk Education Master Suite 2013; English, Internationa, Autodesk 3ds Max 2018, Serial License 393-13617573 (25 лицензий); CorelDRAW Graphics Suite 2017 Education Lic (5-50). Номер лицензии 254926 (25 лицензий); Rhinoceros 5 for Windows Commercial License Key: RH50-JQG2-18Q0-G9A2-01R0-1R39 (25 лицензий); КОМПАС-3D LT V12/учебный комплект. Ключ HASP на 50 лицензий, Key ID: 90413211 (50 лицензий); Blender 2.79.0 7AA4464B-AA1C-4B37-BF48-1C090A422145; COMODO Antivirus A3F08E42-E4FF-43A2-87A188AAF0E22BDB; Wacom Tablet Driver 2.1.0.7; LibreOffice 5.4.4.2. |