

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Прудовская Ольга Юрьевна  
Должность: Заведующая кафедрой дизайна  
Дата подписания: 05.06.2023 23:19:37  
Уникальный программный ключ:  
16736d9a9cae005f0e179954503f7b2b7b7cabb1

Министерство культуры Российской Федерации  
федеральное государственное образовательное учреждение высшего образова-  
ния  
«КРАСНОДАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ КУЛЬТУРЫ»

Факультет дизайна, изобразительных искусств и гуманитарного образования

Кафедра дизайна

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой дизайна  
О. Ю. Прудовская  
25 августа 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### ФТД.04 Прототипирование в дизайне

Направление подготовки	<b>54.03.01 Дизайн</b>
Профиль подготовки	<b>Диджитал-дизайн Дизайн среды и интерьера</b>
Квалификация (степень) выпускника	<b>Бакалавр</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Года начала подготовки	<b>2022</b>

Краснодар 2022

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины **ФТД.04 Прототипирование в дизайне** блока факультативных дисциплин студентам очной формы обучения по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн в 3 семестре.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденным приказами Министерства образования и науки Российской Федерации, по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн (№ 1015 от 13.08.2020 г.)

Рецензенты:

Доктор пед. наук, профессор,  
зав. кафедрой дизайна технической и  
компьютерной графике ФГБОУ ВО  
«Кубанский государственный уни-  
верситет»

\_\_\_\_\_ М.Н. Марченко

Канд. искусствоведения, доцент, до-  
цент кафедры дизайна КГИК

\_\_\_\_\_ Г.Ф. Терещенко

Составитель:

Старший преподаватель кафедры  
дизайна КГИК

А. К. Шахбазян

Рабочая программа учебной дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры дизайна 25 августа 2022 г., протокол № 1.

Рабочая программа учебной дисциплины **ФТД.04 Прототипирование в дизайне** одобрена и рекомендована к использованию в учебном процессе Учебно-методическим советом ФГБОУ ВО «КГИК» 26 августа 2022 г., протокол № 11.

©Шахбазян А. К., 2022  
© ФГБОУ ВО КГИК, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

Содержание .....	3
1. Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО .....	4
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины .....	5
4.1. Структура дисциплины .....	5
4.2. Тематический план освоения дисциплины по видам учебной деятельности и виды самостоятельной (внеаудиторной) работы .....	6
5. Образовательные технологии .....	7
6. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации .....	9
6.1. Контроль освоения дисциплины .....	9
6.2. Оценочные средства .....	9
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) .....	19
7.1. Основная литература .....	19
7.2. Дополнительная литература .....	19
7.3. Периодические издания.....	19
7.4. Интернет-ресурсы .....	19
7.5. Методические указания и материалы по видам занятий .....	20
7.6. Программное обеспечение .....	20
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	20
9. Дополнения и изменения к рабочей программе учебной дисциплины (модуля) ФТД.04 Прототипирование в дизайне .....	22
Аннотация рабочей программы по дисциплине ФТД.04 Прототипирование в дизайне .....	23

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цели** освоения дисциплины (модуля) **ФТД.04 Прототипирование в дизайне**— формирование у обучающихся целостного представления пространственного моделирования и проектирования предметных объектов на компьютере, создание собственных моделей, развитие проектного, пространственного, технического мышления учащихся и их творческого развития при выполнении дизайн-проектов.

### **Задачи:**

- рассмотреть основные понятия в области 3D-прототипирования,
- раскрыть возможности применения прототипирования для выражения творческого замысла и практического обоснования посредством него проектных предложений,
- продемонстрировать актуальность и значимость использования 3D-прототипирования на различных этапах дизайн-проектирования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина **ФТД.04 Прототипирование в дизайне** относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 (Б1.О.22).

При изучении дисциплины «Прототипирование в дизайне» используются знания следующих дисциплин: Профессиональное программное обеспечение в дизайне, Проектирование среды и интерьера, Проектирование в цифровой среде, Скетчинг в дизайне среды и интерьера, Скетчинг и концептинг.

Учебный материал по дисциплине «Прототипирование в дизайне» является фундаментом для разработки комплексных проектов в рамках дисциплин Проектирование среды и интерьера и Проектирование в цифровой среде, прохождения студентами производственной и преддипломной практик, а также для подготовки выпускной квалификационной работы. Содержание дисциплины позволяет студентам подготовиться к решению технических профессиональных задач.

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины **ФТД.04 Прототипирование в дизайне** обучающиеся должны демонстрировать следующие результаты:

Наименование компетенций	Индикаторы сформированности компетенций		
	знать	уметь	владеть
Способен к разработке концептуальной идеи и проектно-творческой реализации дизайн-объектов и систем в средовом и	Профессиональную терминологию в области прототипирования предметных объектов.	Планировать процесс разработки прототипа. Создавать 3D-модели и готовить их к печати.	Навыками концептуального прототипирования предметных объектов.

визуально-коммуникационном пространстве (ПК-2)			
Способен воплощать дизайн-идеи с помощью средств специализированного программного обеспечения в объеме, необходимом для профессиональной деятельности (ПК-3)	Актуальный инструментарий, применяющийся в сфере 3D-прототипирования.	Эффективно выбирать ПО для разработки и подготовки прототипа к печати в соответствии со спецификой области применения.	Программным обеспечением, необходимым для разработки и подготовки прототипа к печати.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины **ФТД.04 Прототипирование в дизайне** составляет **2** зачетных единиц (**72** часа).

#### *По очной форме обучения*

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах / з.е.)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Л	ПЗ	ИЗ	СР	
1	Аддитивные технологии	7	1–6	8	4		12	6 Защита презентации
2	Практика прототипирования	7	7–18		4		44	18 Зачет
<b>ИТОГО:</b>				<b>8</b>	<b>8</b>		<b>56</b>	<b>Зачет</b>

## 4.2. Тематический план освоения дисциплины по видам учебной деятельности и виды самостоятельной (внеаудиторной) работы

### По очной форме обучения

По способу формирования			
Наименование разделов	Содержание учебного материала (темы, перечень раскрываемых вопросов): лекции, практические занятия (семинары), индивидуальные занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем часов	Формируемые компетенции (по теме)
1	2	3	4
7 семестр			
Раздел 1. Аддитивные технологии			
Тема 1.1. Технологии 3D-печати	Лекции: Основные технологии 3D-печати. Аддитивные технологии.	2	ПК-2
	Лекции: Экструдер и его устройство. Основные пользовательские характеристики 3D-принтеров. Термопластики.	2	
	Практические занятия (семинары): Подготовка интерактивной презентации по лекционному материалу.	2	
	Индивидуальные занятия:	-	
	Самостоятельная работа: Сбор и анализ материала для интерактивной презентации.	6	
Тема 1.2. ПО для 3D-прототипирования	Лекции: Обзор программного обеспечения, предназначенного для моделирования.	2	ПК-2
	Лекции: Обзор программного обеспечения, предназначенного для подготовки моделей к печати.	2	
	Практические занятия (семинары): Подготовка интерактивной презентации по лекционному материалу.	2	
	Индивидуальные занятия:	-	
	Самостоятельная работа: Сбор и анализ материала для интерактивной презентации.	6	
Раздел 2. Практика прототипирования			

Тема 2.1. Подготовка 3D-модели	Лекции:	-	ПК-3
	Практические занятия (семинары): Создание модели для печати: твердотельное моделирование и подготовка STL-модели.	2	
	Индивидуальные занятия:	-	
	Самостоятельная работа: Доработка модели, слайсинг. Подготовка презентации по результату.	20	
Тема 2.2. Печать на 3D-принтере	Лекции:	-	ПК-3
	Практические занятия (семинары): Печать модели на 3D-принтере. Использование системы координат.	2	
	Практические занятия (семинары): Основные настройки для выполнения печати на 3D-принтере. Подготовка к печати и печать прототипа.	2	
	Индивидуальные занятия:	-	
	Самостоятельная работа: Поверхностная обработка прототипа. Подготовка презентации по результату.	24	
Самостоятельная работа обучающихся над курсовой работой (если предусмотрено)			
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)		Зачёт	ПК-2, ПК-3

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины предполагает использование исследовательского метода, представление предметного материала в контексте профессиональных задач, компьютерное проектирование, мастер-классы, проводимые посредством стримингового оборудования.

Интерактивные презентации готовятся по всем темам дисциплины. В целом объем практических занятий с использованием активных технологий составляет 100%. Остальное время составляют самостоятельные занятия студентов.

Для достижения планируемых результатов обучения в дисциплине «Прототипирование в дизайне» используются различные образовательные технологии:

1. Деятельностные практико-ориентированные технологии, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

2. Развивающие проблемно-ориентированные технологии, направленные

на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы и ставить задачи для их решения.

3. Личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учёт различных способностей и личностных особенностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при выполнении индивидуальных домашних заданий, решении задач повышенной сложности, на еженедельных консультациях.

4. Технологии дифференцированного обучения, учитывающие индивидуальные особенности состояния здоровья и уровня физической подготовленности студентов. При оценивании учитывается не только достигнутый результат, но и динамика изменений физического состояния.

5. Информационно-коммуникативные технологии, направленные на использование в образовательных и познавательных целях образовательных ресурсов на электронных носителях в качестве наглядных пособий, релевантного профессионально-учебного программного обеспечения.

6. Технологии игрового моделирования, направленные на повышение эффективности занятий, качества усвоения учебного материала учащимися, реализацию потребности личности студента в самовыражении и самоопределении.

Самостоятельная работа студентов построена таким образом, что в её процессе студенты закрепляют знания, полученные в процессе аудиторных занятий, тем самым формируют полноценные профессиональные умения и навыки. Выполнение практической части к зачёту с оценкой требует от студента анализа проблемной ситуации, выбора средств и методов её решения, а значит, практическая работа не ограничивается только усвоением базовых навыков, но также формирует умения в исследовательской и творческой деятельности.

В процессе изучения дисциплины осуществляется текущий и периодический контроль за результатами освоения учебного курса. Текущий контроль осуществляется непосредственно в процессе усвоения, закрепления, обобщения и систематизации знаний, умений, владения навыками и позволяет оперативно диагностировать и корректировать, совершенствовать знания, умения и владение навыками студентов, обеспечивает стимулирование и мотивацию их деятельности на каждом занятии. Текущий контроль осуществляется в форме защиты презентации и выполнения практических работ. Периодический контроль, цель которого состоит в обобщении и систематизации знаний, проверке эффективности усвоения студентами определенного, логически завершенного содержания учебного материала, осуществляется в форме защиты практической части.



## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **6.1. Контроль освоения дисциплины**

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов ФГБОУ ВО «Краснодарский государственный институт культуры». Программой дисциплины в целях проверки прочности усвоения материала предусматривается проведение различных форм контроля.

*Текущий контроль* успеваемости студентов по дисциплине производится в следующих формах:

- аналитические задания (интерактивные презентации);
- индивидуальные практические задания.

*Рубежный контроль* предусматривает оценку знаний, умений и навыков студентов по пройденному материалу по данной дисциплине на основе текущих оценок, полученных ими на занятиях за все виды работ. В ходе рубежного контроля используются следующие методы оценок:

- оценка теоретических знаний (тест);
- оценка аналитических заданий (интерактивных презентаций);
- оценка индивидуальных практических заданий, по итогам каждого;
- оценка выполнения самостоятельной работы студентов: аналитическая и исследовательская работа, работа с первоисточниками, практическое применение теоретических знаний.

*Промежуточный контроль* по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачёта в 7 семестре.

### **6.2. Оценочные средства**

#### **6.2.1. Тестовые задания по дисциплине**

Что такое 3D-сканирование?

- A. Способ получения цифровой копии объекта;
- B. Метод распознавания текста документа с помощью трёх фотографий;
- C. Трёхэтапное моделирование объекта.

ANSWER: A

Что такое 3D-моделирование?

- A. Примерка одежды к цифровой копии модели;
- B. Процесс построения объёмного цифрового объекта;
- C. Моделирование гипотетической ситуации с тремя друзьями.

ANSWER: B

Как расшифровывается аббревиатура САПР?

- A. Система автоматизированного проектирования;
  - B. Среда автоматически правильной разработки;
  - C. Сканирование, автоматизация, прототипирование, реализация.
- ANSWER: A

Возможно ли построение 3D-модели объекта по его фотографиям?

- A. Невозможно вообще;
- B. Возможно автоматически;
- C. Возможно, но только вручную.

ANSWER: B

Что такое твердотельное моделирование?

- A. Процесс моделирования с кэшированием на твердотельном накопителе;
- B. Создание модели тела человека с жёсткими связями между частями тела;
- C. Набор принципов и моделирования трёхмерных объектов (твёрдых тел).

ANSWER: C

Что такое фотограмметрия?

- A. Построение 3D-модели по фотографиям объекта;
- B. Измерение размера объекта по его фотографиям;
- C. Измерение веса объекта в граммах по его фотографиям.

ANSWER: A

Что такое слайсинг модели?

- A. Процесс перевода 3D-модели в управляющий код для 3D-принтера;
- B. Разделение 3D-модели пищевого продукта на реалистичные слайсы.

ANSWER: A

Возможно ли твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D?

- A. Возможно «из коробки»;
- B. Возможно при установке дополнительного модуля;
- C. Невозможно.

ANSWER: A

Существуют ли филаменты для 3D-печати с натуральным деревом в составе?

- A. Это невозможно, так как дерево не выдержит температуру;
- B. Существуют.

ANSWER: B

Нужно ли конвертировать файлы для 3D-печати?

- A. В общем случае нужно;
- B. Нет, любые 3D-модели можно печатать сразу.

ANSWER: A

Возможно ли полноценное твердотельное моделирование в Blender?

- A. Возможно;
- B. Невозможно.

ANSWER: B

Возможно ли твердотельное моделирование в системе КОМПАС-3D?

- A. Невозможно;
- B. Возможно при использовании дополнительного модуля;
- C. Возможно «из коробки».

ANSWER: C

Что такое псевдотрёхмерная поверхность?

- A. Трёхмерная модель плоского объекта (одеяла, бумаги);
- B. То же, что и трёхмерная, но на изображении, полученном в ходе рендера;
- C. Структура данных, в которой третья координата задана атрибутом.

ANSWER: C

Что такое топология в трёхмерной графике?

- A. Правила создания верхних поверхностей моделей (англ. top);
- B. Расположение полигонов, создающее путь по поверхности модели;

ANSWER: B

Какой тип моделирования лучше подходит для создания прототипов объектов?

- A. Твердотельное моделирование;
- B. Полигональное моделирование;
- C. Разница отсутствует.

ANSWER: A

В какой сфере используется 3D-печать сегодня?

- A. Хирургия;
- B. Косплей;
- C. Строительство;
- D. Во всех перечисленных.

ANSWER: D

Что такое активный 3D-сканер?

- A. Сканер, который работает самостоятельно, без помощи оператора;
- B. Сканер, который излучает на объект направленные волны;
- C. И то, и другое.

ANSWER: B

Что такое пассивный 3D-сканер?

- A. Сканер, который не может работать без помощи оператора;
- B. Сканер, который полагается на отражённое излучение;
- C. Ничего из перечисленного.

ANSWER: B

Что такое экструзия?

- A. 3D-печать посредством запекания порошка на поверхности;
- B. 3D-печать посредством плавления проволоки под действием электронного излучения;
- C. 3D-печать посредством послойного нанесения материала, выходящего из сопла принтера.

ANSWER: C

Какой метод 3D-печати используют в строительстве?

- A. Печать кирпичей из пластика;
- B. Печать зданий бетоном;
- C. Оба варианта.

ANSWER: C

Какой формат файлов используется для 3D-печати?

- A. STL;
- B. BLEND;
- C. MAX.

ANSWER: A

Существуют ли цветные 3D-принтеры?

- A. Не существуют;
- B. Существуют;
- C. Существуют, но только в виде ранних прототипов.

ANSWER: B

Что такое фотополимерный 3D-принтер?

- A. 3D-принтер, который самостоятельно печатает копии объектов по их фотографиям;
- B. 3D-принтер, который печатает пластиком, не боящимся света;
- C. 3D-принтер, в котором печать ведётся посредством отверждения жидкого полимера УФ-излучением.

ANSWER: C

Что такое графический примитив в 3D-моделировании?

- A. Неудачная, слишком простая 3D-модель;
- B. Простейшая 3D-форма (например, куб, сфера, цилиндр);

- С. Режим отображения графики в сниженном разрешении для низкопроизводительных компьютеров.

ANSWER: B

Что такое полигональное моделирование?

- А. Моделирование путём представления объектов с использованием многоугольных сеток;  
В. Предварительное моделирование в тестовом режиме программы 3D-моделирования (т. н. тестовый полигон);

ANSWER: A

Возможно ли построение 3D-модели без использования графического интерфейса программы?

- А. Возможно, путём математического описания 3D-модели;  
В. Невозможно, потому как необходимо графическое отображение модели.

ANSWER: A

Что такое кубоид?

- А. Любое твёрдое тело с шестью гранями, представляющими собой четырёхугольники;  
В. 3D-модель человека, построенная исключительно из кубов;  
С. Любой прямоугольный параллелепипед.

ANSWER: A

Что такое термопластик?

- А. Пластик, который затвердевает при высокой температуре;  
В. Пластик, способный выдерживать высокие температуры;  
С. Пластик, который размягчается при высокой температуре.

ANSWER: C

Возможно ли хранение цвета в файлах формата STL?

- А. Возможно, для этого существует стандарт;  
В. Невозможно;  
С. Возможно, но в виде внешнего файла;  
D. Возможно, но стандартизация отсутствует.

ANSWER: D

Что такое аддитивные технологии?

- А. Создание физического объекта путем добавления материала;  
В. То же, что и дополненная реальность;  
С. Весь процесс создания копии физического объекта.

ANSWER: A

## Контролируемые компетенции ПК-2, ПК-3

### Критерии оценки:

- «3» балла выставляется обучающемуся, если правильно выполнено от 60 до 80% заданий
- «4» балла выставляется обучающемуся, если правильно выполнено от 80 до 90% заданий
- «5» баллов выставляется обучающемуся, если правильно выполнено от 90 до 100% заданий

### Разбалловка

№ задания	Кол-во баллов за правильный ответ	№ задания	Кол-во баллов за правильный ответ
1.	5	16.	5
2.	5	17.	5
3.	5	18.	5
4.	5	19.	5
5.	5	20.	5
6.	5	21.	5
7.	5	22.	5
8.	5	23.	5
9.	5	24.	5
10.	5	25.	5
11.	5	26.	5
12.	5	27.	5
13.	5	28.	5
14.	5	29.	5
15.	5	30.	5

### 6.2.2. Комплект заданий для контрольной работы

#### Тема 1

#### Подготовка 3D-модели

Вариант 1	Вариант 2
Индивидуальное творческое задание: Подготовка 3D-модели прототипа промышленного изделия по заданной теме	Индивидуальное творческое задание: Подготовка 3D-модели прототипа тематического изделия для КГИК по заданной теме
Вариант 3	Вариант 4
Индивидуальное творческое задание:	Индивидуальное творческое задание:

Подготовка 3D-модели прототипа изделия социального назначения по заданной теме	Подготовка 3D-модели прототипа профессионального изделия по заданной теме
--	---

## Тема 2

### Печать на 3D-принтере

Вариант 1	Вариант 2
Индивидуальное творческое задание: 3D-печать прототипа промышленного изделия по заданной теме	Индивидуальное творческое задание: 3D-печать прототипа тематического изделия для КГИК по заданной теме
Вариант 3	Вариант 4
Индивидуальное творческое задание: 3D-печать прототипа изделия социального назначения по заданной теме	Индивидуальное творческое задание: 3D-печать прототипа профессионального изделия по заданной теме

### Контролируемые компетенции ПК-2, ПК-3

#### Критерии оценки:

– «5» баллов выставляется обучающемуся, если работа выполнена в полном объеме, на высоком уровне продемонстрировано грамотное композиционное и графическое решение, оригинальность композиционного решения, оформление работ в соответствии с требованиями, оригинальность графической подачи, аккуратность.

– «4» балла выставляется обучающемуся, если работа выполнена в полном объеме, продемонстрировано грамотное графическое решение и грамотное композиционное, работа не отличается оригинальностью композиционного решения и оригинальностью графической подачи, отдельные положения недостаточно увязываются с требованиями оформления работ, не всегда проявляется аккуратность выполнения работ.

– «3» балла выставляется обучающемуся, если работа выполнена в полном объеме, студентом продемонстрировано в основном грамотное графическое решение, но без должного композиционного, при решении практических задач студент использовал прежний опыт и не применял новые знания и оригинальные композиционные решения, оформление работ не всегда соответствует требованиям, работа нечеткая и без должной аккуратности и оригинальности графической подачи.

– «2» балла выставляется обучающемуся, если студент сдаёт неполный объем работы, присутствуют некоторые существенные ошибки в графическом и композиционном решении, оформление работ не соответствует требованиям, работа выполнена без должной аккуратности и оригинальности графической подачи.

– «1» балл выставляется обучающемуся, если студент затрудняется при выполнении практических задач, работа не выполнена.

### ***6.2.3. Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)***

1. Способы получения цифровых прототипов современными средствами
2. Понятие 3D-моделирования и его роль в прототипировании
3. Особенности моделирования процессов и явлений
4. Создание трёхмерных и псевдотрёхмерных поверхностей
5. Особенности использования цифровых моделей объектов
6. Программные средства создания различных видов моделей
7. Методика создания 3D-моделей объектов по их фотографиям
8. Области использования растровых и векторных моделей
9. Роль САПР в 3D-моделировании
10. Виды 3D-сканеров
11. Понятие твердотельного моделирования
12. Области применения фотополимерных 3D-принтеров
13. Методика конвертации файлов для 3D-печати
14. Геометрические взаимосвязи в САПР
15. Современные материалы для 3D-печати
16. Основные алгоритмы создания 3D-моделей
17. Актуальные методы 3D-печати
18. Особенности, плюсы и минусы эструзии
19. Специфика функционального проектирования в САПР
20. Схема создания 3D-модели на примере пирамиды

Контролируемые компетенции ПК-2, ПК-3

Критерии оценки:

– «5» баллов выставляется обучающемуся, если соблюдены актуальность темы и рассматриваемых проблем, выдержано соответствие содержания теме, заявленная тема полностью раскрыта, рассмотрены дискуссионные вопросы по проблеме, сопоставлены различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, выдержаны научность языка, логичность и последовательность в изложении материала, отмечено большое количество исследованной литературы, в том числе новейших источников по проблеме, наблюдается чёткость выводов, а оформление работы соответствует предъявляемым требованиям.

– «4» балла выставляется обучающемуся, если соблюдены актуальность темы и рассматриваемых проблем, выдержаны соответствие содержания заявленной теме и научность языка изложения, но заявленная тема раскрыта недостаточно полно, отсутствуют новейшие литературные источники по проблеме, а при оформлении работы имеются недочеты.



– «3» балла выставляется обучающемуся, если содержание работы не в полной мере соответствует заявленной теме, заявленная тема раскрыта недостаточно полно, использовано небольшое количество научных источников, нарушена логичность и последовательность в изложении материала, при оформлении работы имеются недочёты.

– «2–0» баллов выставляются обучающемуся, если работа не соответствует целям и задачам дисциплины, содержание работы не соответствует заявленной теме и изложено не научным стилем.

#### **6.2.4. Промежуточный контроль**

ФОС для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) **Прототипирование в дизайне** предназначен для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить результаты освоения дисциплины.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине (модулю) является **зачет**.

ФОС промежуточной аттестации состоит из вопросов к **зачету**.

#### **Оценивание обучающегося на зачете**

<b>Оценка зачета</b>	<b>Требования к знаниям</b>
«Зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал; грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос; правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач; владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по дисциплине.
«Не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части материала; неуверенно отвечает; допускает серьезные ошибки; не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной дисциплине.

#### **Вопросы к зачету для промежуточной аттестации**

##### **Билет 1**

1. Опишите способы получения цифровых прототипов современными средствами (сканирование, программные локальные и облачные среды).
2. Раскройте понятие 3D-моделирования.

Билет 2

1. В чём состоят особенности моделирования различных процессов и явлений?
2. Расскажите о создании трехмерных и псевдотрехмерных поверхностей.

Билет 3

1. Каковы особенности использования цифровых моделей объектов?
2. Расскажите о программных средствах для создания различных видов моделей.

Билет 4

1. Опишите общую схему создания 3D-модели по фотографиям.
2. Каковы области использования растровых и векторных моделей?

Билет 5

1. Расскажите о роли САПР в 3D-моделировании.
2. Опишите общую схему построения 3D-модели пирамиды.

Билет 6

1. Расскажите о видах 3D-сканеров.
2. Что такое твердотельное моделирование?

Билет 7

1. Каковы области применения фотополимерных 3D-принтеров?
2. Опишите общую схему конвертации файлов для 3D-печати.

Билет 8

1. Что такое геометрические взаимосвязи в САПР?
2. Какие вы знаете материалы для 3D-печати?

Билет 9

1. Опишите основные алгоритмы создания 3D-моделей.
2. Какие методы 3D-печати вы знаете?

Билет 10

1. Расскажите об особенностях, плюсах и минусах эструзии.
2. Опишите общую специфику функционального проектирования в САПР.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Основная литература**

1. Лисяк, В. В. Основы компьютерной графики : 3D-моделирование и 3D-печать : учебное пособие : [16+] / В. В. Лисяк ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 109 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683948> (дата обращения: 02.05.2023). – Библиогр: с. 103-106. – ISBN 978-5-9275-3825-6. – Текст : электронный.

### **7.2. Дополнительная литература**

2. Основы быстрого прототипирования : учебное пособие / А. Н. Поляков, А. И. Сердюк, К. Романенко, И. П. Никитина ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2014. – 128 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259324> (дата обращения: 02.05.2023). – Текст : электронный.

3. Хорольский, А. Практическое применение КОМПАС в инженерной деятельности : курс : учебное пособие : [16+] / А. Хорольский. – 2-е изд., исправ. – Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 325 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429257> (дата обращения: 02.05.2023). – Текст : электронный.

4. Золотарева, Л. А. Конструктивное проектирование / Л. А. Золотарева, О. Д. Алексеева ; Южный федеральный университет, Академия архитектуры и искусств. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 118 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500206> (дата обращения: 02.05.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2414-3. – Текст : электронный.

### **7.3. Периодические издания**

- 5. «Новости о 3D-принтерах и 3D-печати»: <https://3dtoday.ru>
- 6. «САПР-журнал»: <https://sapr-journal.ru>

### **7.4. Интернет-ресурсы**

- 7. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru>
- 8. Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru>
- 9. Московский научный общественный фонд: <http://www.mpst.org>

10. Национальная электронная библиотека: <http://nel.nns.ru>

### 7.5. Методические указания и материалы по видам занятий

При изучении курса студенты должны выполнить практические задания и проделать необходимую самостоятельную работу. Для выполнения практических заданий и самостоятельной работы студенты используют рекомендуемую научно-учебную литературу.

Прототипирование раскрывается метод выражения творческого замысла и практического обоснования посредством него проектных предложений.

Главным является освоение навыков быстрого прототипирования объектов различного назначения.

В качестве инструментария используются как специализированное программное обеспечение, так и техническое оборудование (3D-принтер).

Принципиально важным является решение задач «с нуля», без использования готовых 3D-моделей, к чему, однако, не относится использование референсов в качестве источников методологии.

### 7.6. Программное обеспечение

Microsoft Windows	Операционная система, лицензия
Blender	3D-редактор, свободное ПО
КОМПАС-3D	САПР, лицензия
Meshroom	Редактор фотограмметрии, свободное ПО
Cura	Слайсер, свободное ПО
Microsoft Office	Офисный пакет, лицензия

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для проведения практических занятий необходима хорошо освещённая аудитория, оборудованная аудиторными столами и стульями по количеству студентов (на одного студента — одно рабочее место), столами с компьютерами и по количеству студентов (на одного студента — одно компьютерное рабочее место) с установленным учебным графическим ПО, а также оснащённая 3D-принтером и интерактивной доской с подключенным компьютером (или со встроенным компьютерным модулем) с установленными программами для просмотра изображений и презентаций.

	Наименование	Количество
1.	Специальное оборудование	
2.	Технические средства обучения	
3.	Интерактивная доска	
4.	Комплект ПК с учебным графическим программным обеспечением	
5.	Специализированная мебель и оргтехника	
6.	Стол преподавателя	

7.	Стол аудиторный	
8.	Стулья аудиторные	

**9. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ФТД.04 ПРОТОТИПИРОВАНИЕ В ДИЗАЙНЕ**

на 20\_\_\_ – 20\_\_\_ уч. год

В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

—	_____
—	_____
—	_____
—	_____
—	_____
—	_____
—	_____
—	_____
—	_____
—	_____

Дополнения и изменения к рабочей программе рассмотрены и рекомендованы на заседании кафедры \_\_\_\_\_.

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Исполнитель(и):

_____/	_____/	_____/	_____
должность	Подпись	Фамилия И. О.	Дата
_____/	_____/	_____/	_____
должность	Подпись	Фамилия И. О.	Дата

Заведующий кафедрой

_____/	_____/	_____/	_____
наименование кафедры	Подпись	Фамилия И. О.	Дата

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ФТД.04 ПРОТОТИПИРОВАНИЕ В ДИЗАЙНЕ

Индекс и название дисциплины по учебному плану	ФТД.04 Прототипирование в дизайне
Цель дисциплины	формирование у обучающихся целостного представления пространственного моделирования и проектирования предметных объектов на компьютере, создание собственных моделей, развитие проектного, пространственного, технического мышления учащихся и их творческого развития при выполнении дизайн-проектов.
Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. рассмотреть основные понятия в области 3D-прототипирования,</li> <li>2. раскрыть возможности применения прототипирования для выражения творческого замысла и практического обоснования посредством него проектных предложений,</li> <li>3. продемонстрировать актуальность и значимость использования 3D-прототипирования на различных этапах дизайн-проектирования.</li> </ol>
Коды формируемых компетенций	ПК-2; ПК-3
Планируемые результаты обучения по дисциплине	<p>В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:</p> <p><b>знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– профессиональной терминологии в области прототипирования предметных объектов,</li> <li>– актуального инструментария, применяющегося в сфере 3D-прототипирования.</li> </ul> <p><b>умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– планирования процесс разработки прототипа,</li> <li>– создания 3D-модели и готовить их к печати,</li> <li>– эффективного выбора ПО для разработки и подготовки прототипа к печати в соответствии со спецификой области применения.</li> </ul> <p><b>навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– концептуального прототипирования предметных объектов,</li> <li>– применения программного обеспечения, необходимого для разработки и подготовки прототипа к печати.</li> </ul>
Общая трудоемкость дисциплины	в зачетных единицах – 2; в академических часах – 72
Разработчики	А. К. Шахбазян, старший преподаватель кафедры дизайна КГИК