

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт дизайна и пространственных искусств



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Вычислительный дизайн и цифровое производство

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Дизайн среды и архитектурное пространство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, б/с Коваленко Р.В. (кафедра коммуникативного дизайна, Институт дизайна и пространственных искусств), RoVKovalenko@kpfu.ru ; доцент, б/с Сафин А.Р. (кафедра коммуникативного дизайна, Институт дизайна и пространственных искусств), AyRSafin@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-9	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ПК-4	Способен владеть графическими приемами (рисунком и приемами работы с цветом) и цветовыми композициями с обоснованием художественного замысла дизайн-проекта в макетировании и моделировании
ПК-5	Способен анализировать и определять требования к архитектурным и дизайн-проектам и синтезировать набор возможных решений задачи или подходов к выполнению дизайн-проекта

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- этапы конструкторско-технологической подготовки цифрового производства;
- основные методы освоения новых изделий в цифровых производствах;
- понятийный аппарат (используемые термины и определения) современной сферы компьютерного дизайна;
- основные приемы обработки растровых и векторных изображений;
- способы хранения изображений в файлах растрового и векторного формата;
- методы сжатия графических данных;
- варианты оформления рабочей документации.

Должен уметь:

- организовывать работы по конструкторско-технологической подготовке цифрового производства;
- разрабатывать цифровые модели изделий и технологии их изготовления;
- организовывать и проводить поиск идей для решения задач дизайна в области компьютерного дизайна;
- создавать и редактировать изображения в специализированных программах обработки графической информации;
- создавать рабочую и проектную документацию;
- осуществлять предпечатную подготовку графических документов;
- выполнять обмен файлами между графическими программами.

Должен владеть:

- навыками изготовления и контроля изделия;
- методами использования информационных технологий для решения задач компьютерной графики;
- способами использования современного программного обеспечения для обработки различных видов графической информации;
- способами создания, хранения, передачи и обработки графической информации.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- применять теоретические знания на практике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.06.09 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям) (Дизайн среды и архитектурное пространство)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 55 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 26 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 27 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 7 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Введение в вычислительный дизайн, цифровое производство и компьютерную графику.	7	1	0	0	0	3	0	2
2.	Тема 2. Компьютерный дизайн.	7	1	0	0	0	3	0	2
3.	Тема 3. Средства оцифровки реальных объектов.	7	2	0	0	0	3	0	2
4.	Тема 4. Методы создания и корректировки компьютерной модели.	7	2	0	0	0	3	0	2
5.	Тема 5. Создание триангулярной оболочки.	7	2	0	0	0	4	0	3
6.	Тема 6. Создание малой архитектурной формы.	7	2	0	0	0	4	0	3
7.	Тема 7. Создание декоративных параметрических барельефов и узоров.	7	2	0	0	0	4	0	3
8.	Тема 8. Моделирование настенного панно Захи Хадид Citso.	7	2	0	0	0	4	0	3
9.	Тема 9. Создание ритмометрического панно в текущей эстетике с подключением модификатора ffd (box).	7	2	0	0	0	4	0	3
10.	Тема 10. Разработка паттерна на криволинейных поверхностях.	7	2	0	0	0	4	0	3
	Итого		18	0	0	0	36	0	26

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение в вычислительный дизайн, цифровое производство и компьютерную графику.

Принципы вычислительного дизайна, цифрового производства и компьютерной графики. Понятие цвета и его представление в компьютерном дизайне и графике. Ввод и вывод графической информации. Основы представления графических данных. Понятие формата. Принципы сжатия изображений. Внутренние форматы графических пакетов (растровой и векторной графики). Универсальные растровые графические форматы. Форматы графических файлов, используемые для WEB (GIF, PNG). Форматы графических файлов, используемые для полноцветных изображений (в полиграфии) (TIFF, PCX, Photo CD). Универсальные графические форматы, их особенности и характеристики (BMP, JPEG, IFF и т.д.). Язык PostScript, форматы PS, PDF, EPS. Универсальные векторные графические форматы (CGM, WMF, PGML).

Тема 2. Компьютерный дизайн.

Графика. Обработка фотографического изображения для имитации графики. Техника работы с масками и слоями. Методика работы с фильтрами, имитирующими графику. Использование специальных плагинов для имитации графики. Теория дизайна. Основы композиционного построения изображений. Основы пространственно-перспективного построения. Основы пропорции. Методы подготовки графических проектов. Методы разработки элементов фирменного стиля. Основы композиционного построения изображений. Основные сведения о понятии и концепциях, видах дизайна. Основные виды дизайна. Основные сведения о становлении и эволюция дизайна, его место и значение в обществе. Средства работы дизайнера и применения в них информационных технологий. Основные сведения о методике дизайн-проектирования. Основные понятия композиционного построения изображений: понятие композиции, правила комфортности, средства организации композиции.

Тема 3. Средства оцифровки реальных объектов.

Оцифровка простых изделий машиностроения с использованием штанген-инструмента. Оцифровка простых изделий машиностроения с использованием микрометрического инструмента. Оцифровка простых изделий машиностроения с использованием инструмента для измерения углов. Оцифровка изделий машиностроения с определением параметров резбовых, зубчатых поверхностей. Принцип работы, настройка лазерной технологии сканирование, 3d сканер David. Сканирование фрагмента изделия машиностроения, сшивание объекта, корректировка. Сканирование изделия машиностроения, сшивание объекта, корректировка. Конструкция КИМ, настройка для контроля/оцифровки изделия. Выбор датчика для оцифровки изделия машиностроения. Оцифровка изделия при помощи тактильной измерительной головки, корректировка модели.

Тема 4. Методы создания и корректировки компьютерной модели.

Выбор метода создания математической модели. Построение графической модели. Создание, параметризация, выбор привязок при моделировании детали. Системы координат, опорные точки, рабочие плоскости, оси. Построение рабочих точек, плоскостей, осей. Построение деталей с использованием базовых конструктивных операций. Создание сборочных объектов при помощи мастера проектирования. Задание статических и динамических связей. Визуализация сборочных объектов. Создание комплекта конструкторской документации с модели. Проведение динамического анализа изделия. Проведение прочностного анализа изделия.

Тема 5. Создание триангулярной оболочки.

Разбор основы топологии в 3Ds MAX. Освоение инструментов Edit Triangulation. Для объектов Editable Poly в режимах редактирования ребер, границ, многоугольников и элементов предусмотрена кнопка Edit Triangulation (Изменить разбивку). С помощью этой кнопки можно изменить внутренние ребра путем перетаскивания указателя мыши от одной вершины к другой. Turn to gPoly - конвертирует объект в hardware mesh (формат аппаратной сетки), который оптимизирует объект в среде 3Ds max. Используется для высоко-полигональных моделей. Turn To Mesh - применяет модификаторы, используемые ранее (как бы, конвертируя в Mesh), позволяя применить новые модификаторы сразу ко всему Mesh объекту. Turn To Patch - применяет модификаторы, используемые ранее (как бы, конвертируя в Patch), позволяя применить новые модификаторы сразу ко всему Patch объекту. Turn To Poly - применяет модификаторы, используемые ранее (как бы, конвертируя в Poly), позволяя применить новые модификаторы сразу ко всему Poly объекту. Connect - Эта кнопка предназначена для добавления новых ребер. В режиме редактирования вершин (Vertex) кнопка Connect (Соединить) соединяет противоположные вершины грани. В режимах редактирования граней (Edge) и границ (Border) справа от этой кнопки появляется небольшая кнопка для отображения диалогового окна. В этом окне предусмотрено единственное поле Connect Edge Segments, в котором указывают количество сегментов, добавляемых к выделенным ребрам или границам объекта. Модификатор Shell Модификатор придает объекту толщину создавая дополнительные грани, направленные в стороны противоположные существующим граням. А также грани соединяющие внешнюю и внутреннюю поверхности в местах, где отсутствуют грани в исходном объекте. Моделирование триангулярной оболочки на примере миланского павильона от Massimiliano Fuksas.

Тема 6. Создание малой архитектурной формы.

Разбор технологии создания сложных геометрических форм. Практически всех комплексов инструментов Editable Poly. Применение на практике технологии сглаживания NURMS. Модификатор Sweep. Модели с правильной топологией. Моделирование геометрической формы любых трехмерных объектов. Имитация физических свойств материалов объектов. Моделирование постепенных превращений одних объектов в другие. Моделирование динамических свойств движущихся объектов. Имитации самых разных типов движений и т.д.

Тема 7. Создание декоративных параметрических барельефов и узоров.

Изучение метода анимационного формообразования. Разбор и анализ связки модификаторов Morphper. Этот модификатор позволяет воссоздать последовательное изменение формы объекта. Модификатор Morphper может применяться только к объектам с одинаковым числом вершин. С помощью модификатора Morphper можно изменить мимику лица, а также воссоздать движение губ человека, поющего под фонограмму. Его же используют и для морфинга материалов. В последнем случае можно применять до 100 отдельных каналов и даже их смешивать. Модификатор Morphper может использоваться совместно с одноименным материалом. Например, материал Morphper можно использовать для создания румянца на смущенном лице вашего персонажа. Volume Select - позволяет выбрать вершины и грани для передачи информации о применённых модификаторах другому объекту. Подобно другим модификаторам выделения, модификатор Volume Select является в своем роде уникальным. С его помощью можно выделить субобъекты, основываясь на объеме, который определяется объектом-контейнером данного модификатора. В разделе Stack Selection Level (Уровень выделения стека) разворачивающейся панели Parameters этого модификатора можно определить выделяемый объект (Object), вершину (Vertex) или поверхность (Face). Любое новое выделение можно заменить (Replace), добавить (Add) или вычесть (Subtract) из текущего. Параметр Invert позволяет выделять субобъекты, расположенные за пределами текущего объема. Кроме того, можно определить метод выделения окна (Window) или пересечения (Crossing). Знакомство с понятием аттрактор. Под аттрактором понимается объект геометрии (точка либо кривая) при приближении, к которому геометрия определенным образом будет меняться. Аттрактором может выступать точка.

Тема 8. Моделирование настенного панно Захи Хадид Citco.

На основе гексагональной сетки моделирование настенного панно. Каркасный рендеринг в 3Ds max (рендер с видимой сеткой) помогает показать правильность и густоту сетки 3D-модели, а также может использоваться как интересный художественный эффект. Рендер с сеткой в Vray. Параметры: Color. Позволяет задать цвет сетки на рендере. Hidden Edges. Позволяет показать все скрытые ребра объекта. Show Subtriangles. Показывает ребра, созданные путем смещения вершин с помощью Displacement. World units. Толщина линий сетки в мировых единицах. Pixels. Толщина сетки в пикселях.

Тема 9. Создание ритмометрического панно в текущей эстетике с подключением модификатора ffd (box).

Разбор и анализ способов реализации сложных поверхностей на практике при создании ритмометрического панно. Модификаторы свободных деформаций, или FFD, позволяют изменять форму модели, создавая решетку, точки которой можно редактировать. В 3Ds max существует несколько, а отличаются они разбивкой сетки и количеством точек на ней. Эта группа модификаторов работает только с 3D-моделями.

Тема 10. Разработка паттерна на криволинейных поверхностях.

Создание фрагмента интерьера Guangzhou Opera House студии Захи Хадид. По замыслу, здание оперного театра должно было гармонично вписываться в пейзаж и иметь слегка волнообразные очертания, так как находится на набережной Жемчужной реки (р. Чжуцзян) и окружено искусственным озером. Действительно, строение, состоящее из двух блоков, напоминает сточенные водой камни, лежащие на берегу. Большой зал рассчитан на 1800 мест и построен с использованием новейших акустических технологий, а малый - на 400 мест - имеет особую сцену для динамичных представлений с необычными решениями в конструкции. Согласно легенде, при строительстве использовались только треугольные панели и ни одной строго вертикальной или горизонтальной линии, кроме пола. Одна из особенностей проектов Захи Хадид - стремление использовать дневной свет, а значит частично стеклянные потолки, скошенные стены и закругленные формы. Используем модификаторы Morphper, Vol.Select, Vertex Weld, Extrude. Инструмент PruCutter.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

GraphiCon 2020 - <https://www.graphicon.ru/html/2020/papers/proceedings.pdf>

Вычислительный дизайн -

<https://decor.design/vychislitelnyj-dizajn-eto-krepkiy-oreshek-vot-kak-arhitektory-mogut-dobitsya-uspeha/>

Технологии и материалы цифрового производства -

<https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-i-materialy-tsifrovogo-proizvodstva>

Технологии разработки 3D-моделей - <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2287.pdf>

Цифровое производство. Методы, экосистемы, технологии - http://tpp74.ru/storage/tsifrovoe_proizvodstvo_112017.pdf

Цифровые технологии в дизайне. История, теория, практика -

https://mx3.urait.ru/uploads/pdf_review/FF9F63E9-A14E-44CB-B6C2-2F477F48B1F6.pdf

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекция. Основное предназначение лекции: помощь в освоении фундаментальных аспектов; упрощение процесса понимания научно-популярных проблем; распространение сведений о новых достижениях современной науки. Функции лекционной подачи материала: информационная (сообщает нужные сведения); стимулирующая (вызывает интерес к предмету сообщения); воспитательная; развивающая (оценивает различные явления, активизирует умственную деятельность); ориентирующая (помогает составить представление о проблематике, литературных источниках); поясняющая (формирует базу научных понятий); убеждающая (подтверждает, приводит доказательства). Нередко лекции являются единственно возможным способом обучения, например, если отсутствуют учебники по предмету. Лекция позволяет раскрыть основные понятия и проблематику изучаемой области науки, дать учащимся представление о сути предмета, продемонстрировать взаимосвязь с другими смежными дисциплинами.
лабораторные работы	При подготовке к лабораторным занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). При необходимости студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения. В начале занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задание. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных работ: проверка проекта, собеседование со студентом. Результаты выполнения лабораторных работ оцениваются как текущая работа "выполнена"/"не выполнена".
самостоятельная работа	Для лучшего освоения материала в процессе проведения семинарских занятий рекомендуются такие интерактивные формы, как подготовка студентами рефератов, докладов в форме презентаций и обсуждение вопросов в форме круглого стола, а также проведение семинара в форме решения проблемной ситуации. Это требует от студента уделять достаточно много времени самостоятельному изучению дополнительной литературы, интернет-ресурсов, докладов и статистики.
экзамен	<p>Экзамен является средством проверки знаний студента и его подготовки по данной дисциплине, а также активной формой учебно-воспитательной работы преподавателя со студентами. Экзамены имеют своим основным назначением:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) выяснение и оценку знаний студента; б) проверку умения студента применять положения теории на практике; в) в отдельных случаях - оказание студенту методической помощи для дальнейшей самостоятельной работы и углубления знаний по данной дисциплине. При проведении экзаменов рекомендуется руководствоваться следующим: <ul style="list-style-type: none"> а) основой успешной подготовки студентов к экзамену является систематическое изучение ими рекомендованной литературы и правильное конспектирование всего изучаемого материала. Для наиболее успешного решения этой задачи надо во время предшествующей учебно-экзаменационной сессии провести со студентами методическую беседу об их подготовке к экзамену в следующем учебном году (семестре), особо предупредив о необходимости конспектирования рекомендуемой литературы, и точно определить объем требований, которые будут предъявлены на экзамене. Каждый студент опрашивается отдельно; б) перед экзаменом рекомендуется внимательно ознакомиться с конспектами студента, что позволит составить общее впечатление об уровне самостоятельной работы студента и его подготовленности к сдаче экзамена. Если конспекты составлены неграмотно, на низком уровне или студент совершенно не законспектировал основную литературу, указанную в программе курса, преподаватель должен все это учесть при решении вопроса о принятии экзамена; в) экзамен рекомендуется проводить путем опроса студента, предоставив ему возможность изложить весь известный материал. Не следует перебивать студента, ставить дополнительные или уточняющие вопросы, пока он не закончит своего изложения. Во время сдачи экзамена студент не имеет права пользоваться учебником, учебным пособием, конспектом, каким-либо источником. Однако в необходимых случаях преподаватель может предложить дополнительный вопрос. Дополнительные вопросы должны быть поставлены четко и ясно. При выставлении оценок экзаменатор принимает во внимание не столько знание материала, часто являющееся результатом механического запоминания прочитанного, сколько умение ориентироваться в нем, логически рассуждать, а равно применять полученные знания к практическим вопросам. Важно также учесть форму изложения.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.04 "Профессиональное обучение (по отраслям)" и профилю подготовки "Дизайн среды и архитектурное пространство".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.06.09 Вычислительный дизайн и цифровое производство

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Дизайн среды и архитектурное пространство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Смирнова, Е. А. Введение в цифровую культуру : учебное пособие / Е. А. Смирнова, М. А. Смирнов. - Череповец : ЧГУ, 2021. - 202 с. - ISBN 978-5-85341-897-4. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/180959> (дата обращения: 28.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Мазалов, В. В. Сетевые игры / В. В. Мазалов, Ю. В. Чиркова. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 320 с. - ISBN 978-5-507-46830-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/321209> (дата обращения: 14.02.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Зубарева, С. С. Философия цифрового дизайна : учебное пособие / С. С. Зубарева. - Ростов-на-Дону : Донской ГТУ, 2021. - 50 с. - ISBN 978-5-7890-1898-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/237779> (дата обращения: 28.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Армашова-Тельник, Г. С. Управление инновационными проектами в цифровом производстве : учебное пособие / Г. С. Армашова-Тельник, В. А. Семенова, Ю. Г. Терентьева. - Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. - 143 с. - ISBN 978-5-8088-1746-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/341219> (дата обращения: 23.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гизатуллин, З. М. Современные проблемы информатики и вычислительной техники : учебное пособие / З. М. Гизатуллин. - Казань : КНИТУ-КАИ, 2021. - 108 с. - ISBN 978-5-7579-2566-0. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/248912> (дата обращения: 28.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Смирнов, Е. И. Наглядность, синергия и функционал математического моделирования знаково-символической и игровой деятельности : монография / Е. И. Смирнов, С. Н. Дворяткина, И. В. Кузнецова. - Ярославль : , 2021. - 271 с. - ISBN 978-5-00089-471-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/283364> (дата обращения: 28.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.06.09 Вычислительный дизайн и цифровое производство

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.04 - Профессиональное обучение (по отраслям)

Профиль подготовки: Дизайн среды и архитектурное пространство

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.