

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и  
дизайна»  
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.03.02** Системы сквозного проектирования в дизайне

Учебный план: \_\_\_\_\_ ФГОС3++b540301Ц-1\_22-14.plx

Кафедра:  Дизайна и медиатехнологий

Направление подготовки:  
(специальность) 54.03.01 Дизайн

Профиль подготовки: Цифровой промышленный дизайн  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
7	УП	17	34	57	36	4	Экзамен
	РПД	17	34	57	36	4	
Итого	УП	17	34	57	36	4	
	РПД	17	34	57	36	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13.08.2020 г. № 1015

Составитель (и):

заведующий кафедрой

Ильина О.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой дизайна и медиатехнологий

Ильина О.В.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ильина О.В.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области цифрового моделирования объектов промышленного дизайна; навыками обоснования новизны собственных концептуальных дизайн-проектов

### 1.2 Задачи дисциплины:

Сформировать представление о принципах разработки формы изделия на концептуальном, творческом подходе.

Изучить методы цифрового моделирования объектов промышленного дизайна с использованием объёма и каркасных линий

### 1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Инженерная графика в промышленном дизайне

Основы проектирования

Компьютерные технологии в промышленном дизайне

Элементы математического анализа и теория вероятности в промышленном дизайне

Основы компьютерного дизайна

Техническое конструирование в промышленном дизайне

Проектирование в промышленном дизайне

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-2: Способен осуществлять компьютерное моделирование, визуализацию и презентацию модели продукта с использованием новых информационных технологий</b>
<b>Знать:</b> методы цифрового моделирования объектов промышленного дизайна с использованием объёма и каркасных линий
<b>Уметь:</b> рисовать эскизы и скетченги объектов промышленного дизайна
<b>Владеть:</b> инженерным и архитектурным черчением в Autodesk и AutoCAD
<b>ПК-5: Способен выполнять работы по художественному конструированию, техническому моделированию и рекламным технологиям</b>
<b>Знать:</b> принципы разработки формы изделия на концептуальном, творческом подходе
<b>Уметь:</b> выполнять эталонные образцы объекта дизайна или его отдельные элементы в макете и материале.
<b>Владеть:</b> навыками обоснования новизны собственных концептуальных дизайн-проектов.

### 3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Инновац. формы занятий	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)			
Раздел 1. Концептуальные основы системы сквозного проектирования в промышленном дизайне	7					
Тема 1. Сквозное проектирование Технология состоит в эффективной передаче данных и результатов конкретного текущего этапа проектирования сразу на все последующие этапы. Данные технологии базируются на модульном построении САПР, но использовании общих баз данных и баз знаний на всех этапах выполнения проекта и характеризуются широкими возможностями моделирования и контроля на всех этапах проектирования		2	2	4	ГД	
Тема 2. Поэтапность в разработке дизайн-концепции Выделяются 3 основных этапа: поисковой - исследовательский, исполнительский и результативный. Особенность поэтапной разработки дизайн-концепции - эскизное проектирование (творческо-поисковая работа). Это важный момент, когда разрабатывается несколько вариантов решений, требующих знаний профессиональных приемов. Задания выполняются поэтапно, усложняется и увеличивается объем заданий.		2	2	4	ГД	С
Тема 3. Концептуальное решение проекта Коммуникативность - одна из важнейших функций современного дизайна, а ее роль в современной проектной деятельности имеет особое значение. Визуализация. Дизайнер составляет визуальное сообщение, показывая то, что нужно клиенту, образами и написанными словами, которые и доводятся до получателя.		2	2	4	ГД	
Раздел 2. Методы компьютерного 3 D моделирования и информационная модель						С

<p>Тема 4. САПР и программные продукты Autodesk в дизайне  Понятие САПР. Цели создания и задачи. Элементы САПР, компоненты и виды обеспечения. Классификация САПР. Краткая характеристика программ, применяемых в дизайне. Преимущества использования AutoCAD, функциональные возможности и интерфейс программы. Команды и инструментальные средства, обеспечивающие точное и полное построение чертежей и моделей. Методы получения изображений примитивов в графической системе.</p>	1	4	6		
<p>Тема 5. Технология автоматизированного проектирования в системе ArchiCAD.  Описание основных возможностей программы. Понятие покрытий и текстур, создание, определение и присвоение объектам. Просмотр и настройка в 3D окне. Размещение в 3D модели источников освещения. Типы источников света (стандартные). Источники света - Объект Солнце, Свет Окна Объект Небо - параметризация, установка, настройка. Перспективные камеры. Съёмка, сцены, траектория солнца. Настройка вида. Механизмы визуализации в ArchiCAD. Эскиз, внутренний. Механизм визуализации LightWorks, основные возможности LightWorks. Загрузка и настройка и редактирование Ретушировщиков LightWorks. Дополнительные возможности визуализации. Реалистические фотоизображения: создание и сохранение</p>	1	4	6		
<p>Тема 6. Компьютерное сопровождение этапов и задач проектирования.  Обзор развития компьютерной видеографики и анимации. Программное обеспечение для создания анимационных и видеографических объектов. Технология создания анимационных роликов. Средства проектирования. Основные задачи и стадии проектирования.</p>	2	4	8		
<p>Раздел 3. Компьютерное моделирование промышленной продукции</p>					С

<p>Тема 7. Основные понятия. Эскизы. Создание тел.</p> <p>Создаваемые геометрические тела в NX делятся на поверхности и твердые тела. Одним из подвидов твердого тела является модель детали из листового металла, для создания которой предлагается несколько специализированных приложений NX. С точки зрения системы, геометрическое представление является результатом связанной последовательности операций, составляющих дерево построения модели. Эскизом считается именованная группа двумерных кривых, связанных геометрическими и размерными отношениями и расположенных на одной плоскости. Создание эскизов на основе любого существующего плоского объекта, а также на кривой. Для создания тела на основе эскиза необходимо воспользоваться одной из команд вытягивания эскиза в заданном направлении или вращения вокруг оси. Наиболее часто используемые из них—это команды Вытягивание (Extrude) и Вращение (Revolve).</p>	2	4	5		
<p>Тема 8. Навигатор модели. Выражения</p> <p>Навигатор модели служит для отображения и навигации по элементам построения и предоставляет ряд инструментов для работы с ними. Он может работать в режиме отображения хронологии, то есть отображает историю построения, и в режиме отображения тел в модели с их составляющими. Выражения модели представляют собой набор всех параметров, созданных пользователем или операциями построения. Практически каждый создаваемый геометрический объект является ассоциативным и параметрическим, все числовые параметры объектов попадают в выражения модели. С помощью диалога редактирования и задания выражений можно изменять текущие значения параметров или связывать их формулами.</p>	2	4	5		

Тема 9. Сравнение моделей. При необходимости сравнить две схожие модели или версии одной и той же модели, чтобы узнать, какие изменения были сделаны — это можно сделать через истории построения, однако подобный способ не подходит, если состав дерева не изменился, но изменились параметры некоторых элементов. В таком случае необходимо воспользоваться средством геометрического анализа.	2	4	7		
Тема 10. Семейства деталей Семейства деталей представляют собой набор подобных деталей, имеющих одинаковую форму, но разные размеры, определяющие эту форму. Типовым примером семейства деталей является крепеж, например болт, который имеет одинаковую форму, но может иметь десятки возможных типоразмеров по длине и диаметру. В NX такого рода модели создаются на основе шаблона и таблицы, описывающей возможные размеры данного шаблона.	1	4	8		
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	34	57		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5		33,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	53,5		90,5		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

##### 5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

##### 5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ПК-5	Имеет представление о принципах разработки формы изделия на концептуальном, творческом подходе. Сопоставляет эталонные образцы объекта дизайна или его отдельные элементы в макете и материале Демонстрирует навыки обоснования новизны собственных концептуальных дизайн-проектов.	Вопросы устного собеседования Практико - ориентированные задания
ПК-2	Имеет представление о методах цифрового моделирования объектов промышленного дизайна с использованием объема и каркасных линий Анализирует эскизы и скетченги объектов промышленного дизайна Демонстрирует инженерное и архитектурное черчение в Autodesk и AutoCAD	Вопросы устного собеседования Практико - ориентированные задания

##### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Глубокое освоение программного материала, логически стройное его	

	изложение; свободное, грамотное выполнение и обоснование проведённых практических заданий. Практические задания сдавались в течение семестра в срок;	
4 (хорошо)	Твердые знания программного материала, допустимые несущественные неточности при ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала; Практические задания сдавались в течение семестра в срок. Присутствуют не исправленные в процессе работы технические ошибки	
3 (удовлетворительно)	Знание только основного материала, допустимы неточности в ответе на вопросы, нарушение логической последовательности в изложении программного материала. Практические задания сдавались в течение семестра в срок. Работы выполнены с техническими ошибками и небрежно оформлены.	
2 (неудовлетворительно)	Незнание значительной части программного материала, неумение даже с помощью преподавателя сформулировать правильные ответы на задаваемые вопросы, Невыполнение практических заданий в течение семестра или задания сданы с большим опозданием от графика. Слабое владение графическими и техническими приёмами.	

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

### 5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 7	
1	Проведение инженерного анализа - этапы
2	Открытие и создание новых файлов модели.
3	Идеализация модели.
4	Создание конечно-элементной модели.
5	Задание нагрузок и граничных условий.
6	Выполнение статического анализа.
7	Просмотр результатов статического анализа.
8	Выполнение модального анализа.
9	Просмотр модального анализа.
10	САПР и программные продукты Autodesk в дизайне
11	Преимущества использования AutoCAD, функциональные возможности и интерфейс программы
12	Методы получения изображений примитивов в графической системе.
13	Механизмы визуализации в ArchiCAD. Эскиз, внутренний.
14	Компьютерное сопровождение этапов и задач проектирования.
15	Основные задачи и стадии проектирования.
16	Компьютерное моделирование промышленной продукции. Основные понятия.
17	Компьютерное моделирование промышленной продукции. Эскизы
18	Компьютерное моделирование промышленной продукции. Создание тел.
19	Навигатор модели. Выражения
20	Сравнение моделей.
21	Семейства деталей



## 5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

## 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Типовые практико-ориентированные задания находятся в приложении к данной РПД

## 5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

### 5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

### 5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная  Письменная  Компьютерное тестирование  Иная

### 5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Экзамен проходить в виде устного собеседования и просмотра практических работ выполненных в течении семестра с последующим обсуждением

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Уваров, А. С.	Инженерная графика для конструкторов в AutoCAD	Саратов: Профобразование	2019	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/87993.html">http://www.iprbooks.hop.ru/87993.html</a>
Борисенко, И. Г.	Инженерная графика. Эскизирование деталей машин	Красноярск: Сибирский федеральный университет	2014	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/84352.html">http://www.iprbooks.hop.ru/84352.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Леонова, О. Н., Королева, Л. Н.	Инженерная графика. Проекционное черчение	Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2017	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/74366.html">http://www.iprbooks.hop.ru/74366.html</a>
Васильева, М. А., Чердинцева, О. И., Шевченко, О. Н.	Инженерная графика. Геометрические построения изображений пространственных моделей	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ	2006	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/21762.html">http://www.iprbooks.hop.ru/21762.html</a>
Бражникова, О. И., Груздева, И. А.	Компьютерный дизайн художественных изделий в программах Autodesk 3DS Max и Rhinoceros	Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ	2016	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/66162.html">http://www.iprbooks.hop.ru/66162.html</a>

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
2. Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
3. Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
4. Система стандартов эргономики и технической эстетики [Электронный ресурс]. URL: <http://vsegost.com/Catalog/29/29739.shtml> ГОСТ 30.001-83
5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. «Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6)
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. «Материаловедение. Технология конструкционных материалов». [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.75.1](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.1)

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional 2013

AutoCADDesign

Microsoft: WIN HOME 10 Russian OLPNL AcademicEdition Legalization GetGenuine

Adobe: Lightroom 6 AcademicEdition License International English Multiple Platforms

Симулятор тепловой схемы ТЭЦ v1.0

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

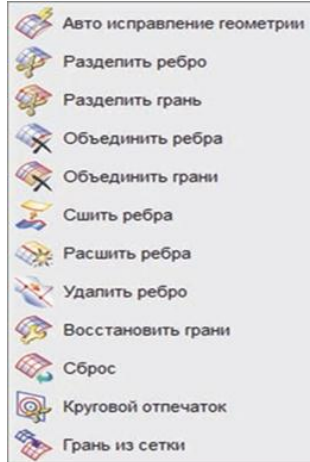
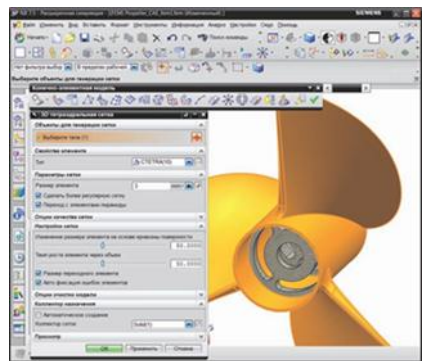
Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
В-409	3D-принтерMegaBotDualKit(FDMпечать), 3D-принтер WanhaoDuplicator i3(FDMпечать), 3D-сканер Maker Bot Digitizer (лазерный), 3D-принтер Wanhao C.G.R. (лазерная стереолитография), плоттер HPDesignjet T630 24", Три компьютера

Приложение

рабочей программы дисциплины системы сквозного проектирования в дизайне  
наименование дисциплины

по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн  
 наименование ОП (профиля): Цифровой промышленный дизайн

**5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания**

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий	
Семестр 7		
1	<p><b>Инструменты абстракции геометрии.</b>  <b>Выбрать инструменты для подправки полигональной геометрии, не переходя в идеализированную модель.</b>                      При работе с КЭ моделью можно подправлять полигональную геометрию, не переходя в идеализированную модель, для улучшения и контроля КЭ сетки. Специальные инструменты позволяют удалять вырожденные грани и экстремальные поверхности (так называемое лечение геометрии), делить и объединять грани и ребра, сшивать ребра и заполнять зазоры, восстанавливать недостающие грани. Результат данных команд не вносит изменений в идеализированную геометрическую модель. Важнейшим фактором при работе с инструментами редактирования геометрии является способность препроцессора NX Расширенная симуляция автоматически обнаруживать все внесенные изменения и обновлять конечно-элементную модель. При этом нагрузки, граничные условия и другие опции моделирования сохраняются.</p>	
2,	<p><b>Создание условия ограничения на степени свободы конструкции</b></p> <p><b>А.</b> Для создания сетки для остальных частей конструкции выполните команду 3D тетраэдральная сетка (3D Tetrahedral) (панель инструментов Конечно-элементная модель (Finite Element Model)), укажите: – Выбрать объект (Select Object) – две внутренние цилиндрические грани; – в качестве Компонент (Components) – Осевое вращение (Axial Rotation) и Осевое повышение (Axial Growth) фиксированы, а Радиальное увеличение (Radial Growth) – свободное. Нажмите ОК.</p>	<p><b>А</b></p> 
	<p><b>Б.</b> Для создания условия ограничения на степени свободы конструкции выполните команду Цилиндрический шарнир (Cylindrical Constraint) (панель инструментов Расширенная симуляция (Advanced Simulation), инструменты Тип ограничения (Constraint Type)). В диалоговом окне укажите: – Выбрать объект (Select Object) – три грани лопастей, как показано на рисунок 3.30; – Давление (Pressure) – 60 000 Па (убедитесь в правильности задания единицы измерения).</p>	<p><b>Б</b></p> 