

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

А.Е. Рудин

« 28 » июня 2022 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.ДВ.02.01** Технологии и оборудование в промышленном дизайне

Учебный план: 2022-2023 54.03.01 ИДПС 3D пром диз и инжин ОО №1-1-143.plx

Кафедра: **14** Дизайн оборудования в средовых объектах

Направление подготовки:  
(специальность) 54.03.01 Дизайн

Профиль подготовки: 3D промышленный дизайн и инжиниринг  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоём- кость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации	
	Лекции	Практ. занятия					
6	УП	17	17	70,75	3,25	3	Зачет, Курсовой проект
	РПД	17	17	70,75	3,25	3	
Итого	УП	17	17	70,75	3,25	3	
	РПД	17	17	70,75	3,25	3	

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):

Доцент

\_\_\_\_\_

Мареев Дмитрий  
Владимирович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой дизайн оборудования в  
средовых объектах

\_\_\_\_\_

Прозорова Екатерина  
Станиславовна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Прозорова Екатерина  
Станиславовна

Методический отдел: Макаренко С.В

---

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области технологий и оборудования в промышленном дизайне.

**1.2 Задачи дисциплины:**

- Раскрыть основные технологии и оборудование, применяемые в производстве промышленных изделий
- Показать механизмы проектирования изделий под конкретные технологии и оборудование
- Рассмотреть методы анализа конструкции деталей в зависимости от применяемого на производстве оборудования и технологий

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

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

Материаловедение в промышленном дизайне

Основы инженерно-технологического оборудования

Аддитивные технологии (3D печать)

Проектирование промышленных изделий

Основы производственного мастерства

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ПК-1: Способен осуществлять эскизирование, макетирование, физическое моделирование, прототипирование продукции (изделия) и (или) элементов промышленного дизайна</b>
<b>Знать:</b> особенности основных производственных процессов и материалов, их влияние на формообразование изделия
<b>Уметь:</b> создавать эскиз и макет с учетом выбранных материалов и технологий для деталей проектируемого изделия
<b>Владеть:</b> приемами разработки эскиза и физической модели с учетом материалов и технологий

### 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. Резка листовых материалов	6					О
Тема 1. Особенности проектирования деталей и свойства оборудования для производства по технологии лазерная и гидроабразивная резка. Практические занятия: Лазерная и гидроабразивная резка		2	1	6	ГД	
Тема 2. Особенности проектирования деталей и свойства оборудования для производства по технологии фрезерная обработка. Практические занятия: Фрезерная обработка		1	1	6	ГД	
Раздел 2. Объемная обработка заготовок						О
Тема 3. Особенности проектирования деталей и свойства оборудования для производства по технологии токарная обработка. Практические занятия: Токарная обработка		1	2	5	ГД	
Тема 4. Особенности проектирования деталей и свойства оборудования для производства по технологии электроэрозионная обработка. Практические занятия: Электроэрозионная обработка		1	1	5	ГД	
Раздел 3. Штучное и мелкосерийное изготовление деталей						О
Тема 5. Особенности проектирования деталей и свойства оборудования для производства по аддитивным технологиям. Практические занятия: Аддитивные технологии		1	1	5	ГД	
Тема 6. Особенности проектирования деталей и свойства оборудования для производства с помощью гибки. Практические занятия: Гибка		1	1	6	ГД	
Раздел 4. Крупносерийное изготовление изделий						О
Тема 7. Особенности проектирования деталей и свойства оборудования для производства по технологии литье в силиконовые формы. Практические занятия: Литье в силиконовые формы		1	1	4	ГД	
Тема 8. Особенности проектирования деталей и свойства оборудования для производства по технологии литье в пресс-формы. Практические занятия: Литье в пресс-формы		1	1	2	ГД	
Тема 9. Особенности проектирования деталей и свойства оборудования для производства по технологии выдувное формование. Практические занятия: Выдувное формование	1	1	3,75	ГД		

Тема 10. Особенности проектирования деталей и свойства оборудования для производства по технологии экструзия. Практические занятия: Экструзия	1	1	4	ГД	
Раздел 5. Объемная обработка листового металла					
Тема 11. Особенности проектирования деталей и свойства оборудования для производства проката. Практические занятия: Прокат	1	1	4	ГД	
Тема 12. Особенности проектирования деталей и свойства оборудования для производства по технологии ротационная вытяжка. Практические занятия: Ротационная вытяжка	1	1	4	ГД	О
Тема 13. Особенности проектирования деталей и свойства оборудования для производства по технологии штамповка. Практические занятия: Штамповка	1	1	4	ГД	
Раздел 6. Объемное формование полимеров и композитов					
Тема 14. Особенности проектирования деталей и свойства оборудования для производства по технологии термовакуумная формовка. Практические занятия: Термовакуумная формовка	1	1	4	ГД	
Тема 15. Особенности проектирования деталей и свойства оборудования для производства по технологии контактная формовка композитов. Практические занятия: Контактная формовка композитов	1	1	4	ГД	О
Тема 16. Особенности проектирования деталей и свойства оборудования для производства по технологии ротоформовка. Практические занятия: Ротоформовка	1	1	4	ГД	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	17	70,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет, Курсовой проект)	3,25				
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	37,25		70,75		

#### 4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

**4.1 Цели и задачи курсовой работы (проекта):** Целью курсового проекта является закрепление знаний о распространенных производственных технологиях и оборудовании, применяемых при массовом, мелкосерийном и штучном производстве объектов промышленного дизайна.

В ходе курсового проектирования перед обучающимися ставятся следующие задачи:

- собрать и проанализировать текстовый и графический материал по распространенным производственным технологиям, применяемым материалам, способам изготовления оснастки
- найти сведения по технологическим ограничениям и экономической целесообразности различных производственных процессов, зафиксировать особенности формообразования элементов, производимых по соответствующим технологиям
- разработать эстетически совершенное концептуальное дизайн-решение предметов промышленного дизайна, ориентированное на производство по различным технологиям (не менее 10 различных технологий)

**4.2 Тематика курсовой работы (проекта):** Примерные темы курсовых проектов: «Осветительные приборы», «Уличная мебель», «Остановочный павильон для общественного транспорта», «Набор посуды», «Аксессуары для ванной комнаты».

**4.3 Требования к выполнению и представлению результатов курсовой работы (проекта):**

Работа выполняется вручную и на компьютере, с использованием текстового редактора MS Word, графических редакторов по выбору (например, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator), САПР (SolidWorks, Inventor,

Inventor Fusion, Rhinoceros, КОМПАС), визуализаторов (Keyshot VRED, V-Ray) и любых графических материалов (графитные и цветные карандаши, тушь, фломастеры и линеры, акварель, гуашь и пр.). Проект может разрабатываться индивидуально или в составе небольшой группы (2-3 человека).

## 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-1	<p>– перечисляет номенклатуру материалов для проектирования промышленных изделий; инженерно-технологические, композиционные и производственные особенности для создания технологичных продуктов под конкретные производственные технологии</p> <p>- разрабатывает возможные варианты решения для промышленных изделий; анализирует предметы дизайна с точки зрения типологии, технологии производства; визуализирует идеи и наработки по объекту разработки эскизным и макетным методами</p> <p>- проектирует и дорабатывает проекты промышленных изделий и комплексных решений с учетом предполагаемых материалов и технологий</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p> <p>Курсовой проект</p>

#### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)		Критическое и разностороннее рассмотрение вопросов, свидетельствующее о значительной самостоятельной работе с источниками. Качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям.
4 (хорошо)		Все заданные вопросы освещены в необходимой полноте и с требуемым качеством. Ошибки отсутствуют. Самостоятельная работа проведена в достаточном объеме, но ограничивается только основными рекомендованными источниками информации.
3 (удовлетворительно)		Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки, либо качество представления работы низкое, либо работа представлена с опозданием.
2 (неудовлетворительно)		Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе, либо грубое нарушение правил оформления или сроков представления работы
Зачтено	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопросы, способен правильно применить основные методы и инструменты при решении практических задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	
Не зачтено	Обучающийся не может изложить значительной части программного	

	материала, допускает существенные ошибки, допускает неточности в формулировках и доказательствах, нарушения в последовательности изложения программного материала; неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.	
--	---	--

## 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 6	
1	Особенности выбора материала при работе со станком лазерной резки
2	Отличительные особенности фрезерных станков с 3 и 5 координатами
3	Формообразование детали, выполненной по технологии токарной обработки
4	Сферы применения электроэрозионной обработки
5	Основные технологии 3d печати
6	Принципы формообразования при проектировании изделий из гнущего металла
7	Алгоритм создания оснастки и изделия при литье двухкомпонентного пластика в силиконовую форму
8	Требования к форме изделия при литье в пресс-форму
9	Технологический процесс создания пластиковой бутылки методом выдувного формования
10	Сферы применения деталей, выполненных по технологии экструдирования
11	Примеры изделий, выполненных по технологии проката листового материала
12	Алгоритм создания металлических плафонов для светильников, выполненных по технологии ротационной вытяжки
13	Особенности процесса вытяжки и вырубки деталей с помощью штампа
14	Требования, предъявляемые к оснастке для термовакуумной формовки
15	Зависимость локальной толщины детали, выполненной по технологии термовакуумной формовки, от угла уклона оснастки и высоты возвышения относительно базовой плоскости стола.
16	Экономически оправданные случаи применения композитных деталей, полученных методом контактной формовки стеклопластика
17	Сфера применения технологии RTM при изготовлении деталей из композитов
18	Физические свойства изделий, произведенных по технологии ротоформовки

### 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 РГД

## 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

- время на подготовку ответа на вопрос – 20 минут, выполнение практического задания – 15 минут, ответ – 10 минут;
- сообщение результатов обучающемуся – по завершении ответа.

## 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>				
Наумов, С. Б., Гиннэ, С. В., Гордеева, Л. С., Руденко, А. П.	Технология конструкционных материалов. В 2 частях. Ч.2	Красноярск: Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева	2021	<a href="https://www.iprbooks.hop.ru/116649.html">https://www.iprbooks.hop.ru/116649.html</a>
Бычкова, Е. В., Борисова, Н. В., Панова, Л. Г.	Процессы изготовления изделий из полимеров и композитов методами прессования и литья под давлением	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2021	<a href="http://www.iprbookshop.ru/102243.html">http://www.iprbookshop.ru/102243.html</a>
Сироткин, С. А., Горбунов, В. А.	Технология литейного производства: технология литья в песчаные формы	Москва: Издательский Дом МИСиС	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/107166.html">http://www.iprbookshop.ru/107166.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Фещенко, В. Н., Махмутов, Р. Х.	Токарная обработка	Москва: Инфра-Инженерия	2016	<a href="http://www.iprbookshop.ru/51737.html">http://www.iprbookshop.ru/51737.html</a>
Ногачева, Э. Р., Епифанов, В. Б., Нечаев, И. В.	Выдувное формование	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/111359.html">http://www.iprbookshop.ru/111359.html</a>
Карпенко, В. М., Марукович, Е. И.	Художественное литье: материалы, технологии, оборудование	Минск: Белорусская наука	2019	<a href="http://www.iprbookshop.ru/95489.html">http://www.iprbookshop.ru/95489.html</a>

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

Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>  
Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД: <http://publish.sutd.ru>  
Журнал «Форма» - "архитектура и дизайн для тех, кто понимает" <http://www.forma.spb.ru>  
Информационный портал по дизайну (на англ. языке). <http://www.dezeen.com/>  
Электронная библиотека по архитектуре, строительству и дизайну. <http://totalarch.com/>  
Электронный журнал по промышленному дизайну: <https://www.core77.com/>  
Электронный журнал по промышленному дизайну: <https://daijournal.ru/index.php/DAI>

## 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Solidworks (Dassault)  
Inventor (AutoDesk)  
Keyshot (Luxion)  
Adobe Photoshop

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска



## Приложение

рабочей программы дисциплины \_\_\_\_\_ Технологии и оборудование в промышленном дизайне  
наименование дисциплины

по направлению подготовки \_\_\_\_\_ 54.03.01 - Дизайн \_\_\_\_\_

наименование ОП (профиля): \_\_\_\_\_ 3D промышленный дизайн и инжиниринг \_\_\_\_\_

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

№ п/п	Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов)
Семестр 6	
1	<p><i>Спроектировать носимое изделие, представляющее из себя пластиковый корпус прибора эргономичных форм размером 200*120*40 мм. На первом этапе тираж составит 10-20 экземпляров, на втором планируется серийное производство около 10 тыс. штук в год. Предложите наиболее оптимальные производственные технологии для каждого из двух этапов, при этом трехмерная модель корпуса и его внешний вид должны претерпеть минимальные изменения при смене технологии.</i></p>
2	<p><i>Опишите процесс изготовления оснастки для производства деталей методом литья в силиконовые формы</i></p>
3	<p><i>Создайте трехмерную модель полого куба со сторонами 60 мм, адаптированного для производства по технологии литья под давлением. Учтите, что поверхность кубика – шагрень.</i></p>
4	<p><i>Выберите из предложенных примеров изделия, выполненные по технологии ротоформовки:</i></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>