

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор
по УР
_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 Реверс-инжиниринг

Учебный план: 2025-2026 54.03.01 ИДПС 3D пром диз и инжин ОО №1-1-143plx

Кафедра: 59 Дизайна интерьера и оборудования

Направление подготовки:
(специальность) 54.03.01 Дизайн

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

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

План учебного процесса

| Семестр (курс для ЗАО) | | Контактн ая | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоё мкость, ЗЕТ | Форма промежуточной аттестации |
|---------------------------|-----|-------------------|----------------|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| | | Практ. занятия | | | | |
| 3 | УП | 96 | 57 | 27 | 5 | Экзамен |
| | РПД | 96 | 57 | 27 | 5 | |
| Итого | УП | 96 | 57 | 27 | 5 | |
| | РПД | 96 | 57 | 27 | 5 | |

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 54.03.01 Дизайн, утверждённым приказом Минобрнауки России от 13.08.2020 г. № 1015

Составитель (и):

Доцент

Мареев Дмитрий
Владимирович

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой дизайна интерьера и
оборудования

Ветрова Юлия Николаевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Ветрова Юлия Николаевна

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области реверс-инжиниринга

1.2 Задачи дисциплины:

- Раскрыть основные методы изготовления и сборки приборов
- Показать особенности проектирования приборов в зависимости от условий эксплуатации
- Рассмотреть подробно технологии производства и их особенности

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Проектирование промышленных изделий

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1: Способен осуществлять эскизирование, макетирование, физическое моделирование, прототипирование продукции (изделия) и (или) элементов промышленного дизайна

Знать: основные этапы и последовательность работы по созданию и воспроизведению промышленных изделий и их групп с учетом их конструктивных особенностей, назначения и особенностей крепежных элементов

Уметь: воспроизвести образцы промышленных изделий, их составные части и группы объектов в виде эскиза, макета или 3D модели по фотографиям, чертежам или образцу

Владеть: навыками использования точных измерительных средств (цифровой и аналоговый штангенциркуль, глубиномер), 3D сканерами (ручной и стационарный), применения технологий работы с облаком точек

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 |
|---|---------------------------|----------------------|--------------|------------------------------|-------------------------------|
| | | Пр. (часы) | | | |
| Раздел 1. Термоформование вакуумом | 3 | | | | Пр |
| Тема 1. Особенности технологии термовакуумного формования из листового пластика, принципы конструирования изделий под данную технологию. Обзор технологии термоформовка вакуумом, просмотр видеороликов производства, область применения. | | 4 | 4 | ГД | |
| Тема 2. Практическое выполнение проекта создания пластикового стаканчика. Используя штангенциркуль, проектирование одноразового стакана | | 4 | 4 | ГД | |
| Раздел 2. Термоформование сжатым воздухом | | | | | |
| Тема 3. Особенности технологии формования сжатым воздухом из листового пластика, принципы конструирования изделий под данную технологию. Рассмотрение технологии термоформовки сжатым воздухом на примерах | | 4 | 3 | ГД | |
| Тема 4. Практическое выполнение проекта создания пластиковой тары. Проект бутылки 0.5 литра. | | 4 | 3 | ГД | |
| Раздел 3. Ротоформование | | | | | Пр |
| Тема 5. Особенности технологии ротационного формования, принципы конструирования изделий под данную технологию. Изучение особенности технологии ротоформовка, обзор продуктов, созданных по данной технологии | | 4 | 3 | ГД | |
| Тема 6. Практическое выполнение проекта создания пластиковой канистры. Проект канистры с крышкой | | 5 | 2 | ГД | |
| Раздел 4. Литье под давлением | 4 | | | | Пр |
| Тема 7. Особенности технологии литья пластика и металла под давлением, принципы конструирования изделий под данную технологию. Обзор технологии литье пластмасс под давлением | | 4 | 3 | ГД | |
| Тема 8. Практическое выполнение проекта создания инструмента отвертка. Разбор изготовления отвертки. Ее проектирование | | 5 | 3 | ГД | |
| Раздел 5. Обработка листового металла | 5 | | | | Пр |
| Тема 9. Особенности технологии раскроя листовых материалов, принципы конструирования изделий под данную технологию. Рассмотрение видов обработки листового металла. Раскрой и гибка. | | 5 | 2 | ГД | |

| | | | | |
|--|-----|------|----|----|
| Тема 10. Практическое выполнение проекта создания металлических крючков настенных. Анализ изготовления крючка. Проектирование крючка | 5 | 2 | ГД | |
| Раздел 6. Гибка и сварка металлических труб | | | | |
| Тема 11. Особенности технологии резки, гибки и соединения изделий из металлического профиля, принципы конструирования изделий под данную технологию. Рассмотрение видов труб и их производство, гибка труб. Виды сварки. | 5 | 3 | ГД | Пр |
| Тема 12. Практическое выполнение проекта создания металлической рамы стола. Разбор устройства стола на металлической основе. Проектируем стол | 5 | 3 | ГД | |
| Раздел 7. Экструдирование | | | | |
| Тема 13. Особенности технологии алюминиевого и пластикового экструдирования, принципы конструирования изделий под данную технологию. Обзор технологии экструдирования. Сфера применения. | 5 | 3 | ГД | Пр |
| Тема 14. Практическое выполнение проекта создания алюминиевого профиля. Проектирование конструкционного профиля | 5 | 3 | ГД | |
| Раздел 8. Штамповка | | | | |
| Тема 15. Особенности технологии горячего и холодного штампований, принципы конструирования изделий под данную технологию. Технология штамповки. Виды штампов и сфера использования. Вальцовка | 5 | 3 | ГД | Пр |
| Тема 16. Практическое выполнение проекта создания металлической тарелки. Разбор устройства металлической тарелки | 5 | 3 | ГД | |
| Раздел 9. Деревообработка | | | | |
| Тема 17. Особенности технологий обработки древесины, принципы конструирования изделий из данных материалов. Виды деревообработки. Особенности изготовления мебели из фанеры | 5 | 3 | ГД | Пр |
| Тема 18. Практическое выполнение проекта создания деревянной табуретки. Проект табуретки | 5 | 3 | ГД | |
| Раздел 10. Производство керамики и стекла | | | | |
| Тема 19. Особенности технологий изготовления изделий из керамики и стекла, принципы конструирования изделий из данных материалов. Обзор технологии производства керамический и стеклянных изделий. Их главные отличия | 6 | 2 | ГД | Пр |
| Тема 20. Практическое выполнение проекта создания керамического или стеклянного заварочного чайника. Проект керамического заварочного чайника | 6 | 2 | ГД | |
| Итого в семестре (на курсе для ЗАО) | 96 | 57 | | |
| Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен) | 2,5 | 24,5 | | |

| | | | | | |
|--|--|------|------|--|--|
| Всего контактная работа и СР по дисциплине | | 98,5 | 81,5 | | |
|--|--|------|------|--|--|

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-1 | <ul style="list-style-type: none"> - раскрывает принципы конструирования корпусных элементов для изготовления по основным производственным технологиям, назначение и особенности выбора крепежа между элементами корпуса - воспроизводит и модифицирует корпусные детали промышленных изделий в САПР по предоставленным фотоматериалам или физическому образцу - демонстрирует приемы работы с оборудованием для трехмерного сканирования, работает с облаком точек и преобразовывает их в сетку | <p>Вопросы устного для собеседования Практико-ориентированные задания</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. | |

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 3 |
| 1 | Какой минимальный уклон матрицы для вакуумной формовки |
| 2 | Максимальная толщина материала для вакуумной формовки |

| | |
|----|---|
| 3 | Минимальные уклоны матрицы для вакуумной формовки |
| 4 | Как производится заготовка для пластиковой бутылки. |
| 5 | Минусы технологии. |
| 6 | Из скольких частей минимум состоим матрица для термоформованием сжатым воздухом |
| 7 | Какое сырье используется при производстве методом ротоформовние |
| 8 | Примеры изделий, произведенные методом ротоформованием |
| 9 | Максимальные размеры изделия, которое можно произвести методом ротоформованием |
| 10 | Особенности производства литья под давлением. |
| 11 | Что такое шагрень. |
| 12 | Что такое двухэтапное литье. |
| 13 | Максимальная толщина листового металла, которое можно гнуть. |
| 14 | Инструменты для гибки. |
| 15 | Виды технологии раскроя листового металла и его особенности. |
| 16 | Какие виды труб бывают. |
| 17 | Инструменты для гибки труб. |
| 18 | Виды сварки и их особенности. |
| 19 | Какие материалы пригодны для экструдирования. |
| 20 | Где применяются экструдированные изделия. |
| 21 | Как получается замкнутый рисунок профиля при экструдирования. |
| 22 | В каких сферах используют штампованием. |
| 23 | Какие плюсы в этой технологии. |
| 24 | Как у штампованной железной тарелки делают скругленные края. |
| 25 | Какие виды деревообработки вы знаете. |
| 26 | Как производят фанеру и ее особенности. |
| 27 | Как делают мебель из фанеры. |
| 28 | Из чего делают матрицу для керамической раковины. |
| 29 | Как производят изделия из стекла на производстве. |
| 30 | Особенности проектирования изделий из керамики. |

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 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 | + <input type="checkbox"/> | Письменная <input type="checkbox"/> | Компьютерное тестирование <input type="checkbox"/> | Иная <input type="checkbox"/> |
|--------|----------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------|

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 |
|--|----------|--------------|-------------|--------|
| 6.1.1 Основная учебная литература | | | | |

| | | | | |
|--|--------------------------------------|--|------|---|
| Жуков, В. Л. | Технология обработки материалов. Ч.1 | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна | 2019 | http://www.iprbookshop.ru/102980.html |
| Жуков, В. Л. | Технология обработки материалов. Ч.2 | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна | 2020 | http://www.iprbookshop.ru/102981.html |
| 6.1.2 Дополнительная учебная литература | | | | |
| Артюхин, Г. А. | Инженерная графика. Сборочный чертеж | Москва: Ай Пи Ар Медиа | 2022 | https://www.iprbooks hop.ru/116445.html |

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс].
- Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>
3. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД: <http://publish.sutd.ru>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Solidworks (Dassault)
 Inventor (AutoDesl)
 Microsoft Windows 10 Pro
 OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc

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

| Аудитория | Оснащение |
|-------------------|----------------------------------|
| Учебная аудитория | Специализированная мебель, доска |

Приложение

рабочей программы дисциплины Реверс-инжиниринг

наименование дисциплины

по направлению подготовки 54.03.01 - Дизайн

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

Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

| № п/п | Условия типовых практико-ориентированных заданий (задач, кейсов) |
|----------|---|
| | Семестр 3 |
| 1 | Как устроен штангенциркуль и как им пользоваться. |
| 2 | Постройте трехмерную твердотельную модель предоставленной фигуры с помощью ручных инструментов измерения |
| 3 | Постройте трехмерную твердотельную модель предоставленной фигуры с помощью электронных инструментов измерения (3D сканер) |
| 4 | Рассставьте по возрастанию сложность подготовки к производству одной единицы изделия.         |