Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.8 Промышленный дизайн и реверс-инжиниринг в машиностроении»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Системы автоматизированного проектирования
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.8 Промышленный дизайн и реверс-инжиниринг в машиностроении*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства
наименование кафедры

протокол № 8 от "14" февраля 2023 г.

И.о. заведующего кафедрой
Кафедра систем автоматизации производства — Д.А. Проскурин
наименование кафедры — *подпись* — *расшифровка подписи*

Исполнитель:
доцент каф. САП — М.В. Овечкин
должность — *подпись* — *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника — Д.А. Проскурин
код наименование — *личная подпись* — *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись — *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ
А.М. Черноусова
личная подпись — *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Овечкин М.В., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование знаний, умений, навыков и компетенций у обучающихся, необходимых для разработки промышленного дизайна и проведении реверс-инжиниринга в машиностроении

Задачи: получить базовые представления о целях и задачах промышленного дизайна и реверс-инжиниринга в машиностроении, их роли в современном производстве; изучить принципы и этапы проведения промышленного дизайна и реверс-инжиниринга; изучить средства проведения промышленного дизайна и реверс-инжиниринга с использованием вычислительной техники; ознакомиться с современными средствами и методами и промышленного дизайна и реверс-инжиниринга, применяемыми при проектировании и исследовании деталей и сборок в машиностроении.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.13 Информатика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.12 Интернет-программирование и разработка мобильных приложений*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-3 Способен выполнять компьютерное моделирование, визуализацию, презентацию модели продукта, прототипирование	ПК*-3-В-1 Формулирует предложения по промышленному дизайну и реверс-инжинирингу продукта машиностроительного производства ПК*-3-В-2 Понимает принципы компьютерного моделирования, визуализации, прототипирования объектов машиностроения ПК*-3-В-3 Применяет навыки разработки визуальных моделей прототипов на основе компьютерного моделирования	**Знать:** основные положения, принципы и этапы проведения промышленного дизайна и реверс-инжиниринга продуктов машиностроительного производства **Уметь:** осуществлять компьютерное моделирование, визуализацию и прототипирование **Владеть:** навыками разработки визуальных моделей прототипов на основе компьютерного моделирования

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**65,25**	**65,25**
Лекции (Л)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю.*	**78,75**	**78,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Дизайн и формообразование промышленных изделий	24	4		4	16
2	Конструирование продукции машиностроения. Аддитивные технологии	24	8		8	8
3	Материалы в промышленном дизайне	24	4		4	16
4	Понятия об эргономике и средствах визуальной коммуникации в промышленном дизайне изделий машиностроения	24	4		4	16
5	Проектирование и моделирование в промышленном дизайне	24	4		4	16
6	Макетирование и реверс-инжиниринг	24	8		8	8
	Итого:	144	32		32	80
	Всего:	144	32		32	80

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Дизайн и формообразование промышленных изделий

Понятие промышленного дизайна. История отечественного промышленного дизайна. Принципы формообразования. Анализ промышленных изделий. Конструкторский анализ.Категории композиции. Характер объемно-пространственной структуры. Тектоника промышленных форм. Свойства и качества промышленной композиции. Взаимодействие изделия с окружающей средой. САПР в области промышленного дизайна пространственных сред. Принципы применения цвета.

Раздел 2. Конструирование продукции машиностроения. Аддитивные технологии

Конструирование как этап разработки промышленного изделия. Проектирование оболочек. Решение задач конструирования. Основные сведения о машинах и механизмах.

Аддитивные технологии на производстве. Принципы прототипирования и 3D-печати. Роль САПР в области быстрого прототипирования.

Раздел 3. Материалы в промышленном дизайне

Физические, механические и потребительские свойства материалов. Материалы на основе пластмасс в машиностроении. Понятия о технологичности материалов промышленных изделий.

Раздел 4. Понятия об эргономики и средствах визуальной коммуникации в промышленном дизайне изделий машиностроения

Понятие эргономики. Факторы, определяющие эргономические требования к промышленным изделиям. Проектирование производственной среды. Промышленная графика и средства визуальной коммуникациии. Анимация как способ визуальной коммуникации в промышленном дизайне.

Раздел 5. Проектирование и моделирование в промышленном дизайне

Основы промышленного моделирования. Виды промышленных моделей. Проектная стратегия. Стадии реализации дизайн-конструкторской разработки. Проектирование и дизайн корпусных изделий на основе листовых деталей и узлов.

Раздел 6. Макетирование и реверс-инжиниринг

Понятие о макетировании. Функции и типология макетов. Техника макетирования. Способы представления макетов промышленных изделий. Реверс-инжиниринг изделий машиностроения. Редизайн. Прототипирование сборок узлов и механизмов на основе макетирования.

Знаки соответствия государственным стандартам промышленных изделий. Сертификация изделий машиностроения. Виды, типы и организации в области стандартизации и сертификации эргономических и топологических характеристик промышленных изделий. Особенности патентной документации в области дизайна продукции машиностроения. Патентоспособность идей и образцов. Права авторов и заявителей на промышленный образец.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1,2	1	Анализ дизайнерских характеристик промышленных изделий	4
3,4	2	Промышленный дизайн брендовой продукции машиностроения	4
5,6	2	Масштабирование и адаптация размеров промышленных изделий	4
7,8	3	Основы прототипирования	4
9	4	Эргономическое проектирование	2
10	4	Анимация как способ визуальной коммуникации в промышленном дизайне	2
10,11	5	Проектирование и дизайн корпусных изделий на основе листовых деталей	4
12,13	6	Прототипирование сборок узлов и механизмов	4
14,15	6	Интеллектуальная промышленная собственность	4
		Итого:	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Основы быстрого прототипирования [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, 15.03.06 Мехатроника и робототехника, 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств / А. Н. Поляков [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". -

Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.78 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2014. - 128 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4909_20140904.pdf

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Калиничева, М. М. Научная школа эргодизайна ВНИИТЭ [Текст] : предпосылки, истоки, тенденции становления: монография / М. М. Калиничева, Е. В. Жердев, А. И. Новиков. - М. : ВНИИТЭ ; Оренбург : ГОУ ОГУ, 2009. - 368 с. : ил. - Предм. указ.: с. 349-357. - Библиогр.: с. 358-366. - ISBN 978-5-7410-0889-1.

5.2.2. Тьялве, Э. Краткий курс промышленного дизайна = A Short Course in Industrial Design [Текст] / Э. Тьялве; пер. с англ. П. А. Кунина. - М. : Машиностроение, 1984. - 192 с. : ил.

5.3 Периодические издания

Программные продукты и системы: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2021-2023.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 https://universarium.org/course/952 - «Универсариум», Курсы, МООК: «Туфельки для Золушки: дизайн полезных вещей»

5.4.2 https://universarium.org/course/969 - «Универсариум», Курсы, МООК: «Леонардо да Винчи в 3D»

5.4.3 https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/FUSENG/ Каталог курсов, МООК: «Системы автоматизированного проектирования»

5.4.4 https://openedu.ru/course/ITMOUniversity/FUSENG/ Каталог курсов, МООК: «Аддитивные технологии и 3D-печать»

5.4.5 http://www.sapr.ru/ - Журнал «САПР и графика»

5.4.6 https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura – Ultimaker Cura, свободно распространяемый слайсер для подготовки моделей под 3D-печать

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1. Операционная система РЕД ОС

5.5.2. Пакет офисных приложений LibreOffice

5.5.3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Учебные аудитории для проведения лабораторных работ оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены комплектами ученической мебели, компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.