

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Костромской государственный университет»

(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЦИФРОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ

**Направление подготовки 29.03.02 «Технологии и проектирование
текстильных изделий»**

**Профиль «Технологии цифрового проектирования композиционных
материалов»**

Квалификация выпускника: бакалавр

Кострома 2024

Рабочая программа дисциплины Цифровое проектирование изделий разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий № 963 от 22.09.2017, в соответствии с учебным планом направления подготовки 29.03.02 Технологии и проектирование текстильных изделий (уровень бакалавриата).

Разработал: Лебедев Д.А., доцент кафедры ТММ, ДМ и ПТМ, к.т.н., доцент

Рецензент: Громова Е.И., доцент кафедры ТММ, ДМ и ПТМ, к.т.н., доцент

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой Технологии и проектирования тканей и трикотажа:

Сокова Галина Георгиевна, д.т.н., доцент

Протокол заседания кафедры № 8 от 10.05.2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: научить студентов основным методам и приемам компьютерного проектирования, ориентированным на автоматизацию всех его стадий.

Задачи дисциплины:

- дать представление об основных программных продуктах, применяемых в конструкторской практике при разработке графической и текстовой документации;
- научить студентов технологическим приемам обеспечения обмена графической информацией между различными конструкторскими и офисными программами;
- ознакомить студентов с основными форматами векторной графики и параметрических моделей;
- научить студентов методам и приемам трехмерного моделирования.

Научно-образовательное, профессионально-трудовое воспитание обучающихся посредством содержания дисциплины и актуальных воспитательных технологий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- знать особенности основных систем автоматизированного проектирования;
- знать основные команды автоматизированного проектирования и порядок их применения;
- знать структуру и основные объекты компьютерной графики;

уметь:

- работать с компьютером как со средством управления информацией;
- обоснованно выбирать среду проектирования в зависимости от решаемой задачи;
- уметь корректно настраивать рабочую среду систем проектирования;
- уметь экспортировать и импортировать объекты моделирования и их компоненты;
- оформлять техническую документацию;
- уметь применять технологии обмена данными в многозадачной операционной среде.

владеть:

- способностью разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию;
- оформлять законченные проектно-конструкторские работы с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- способностью применять проблемно-ориентировочные методы инженерного анализа;
- способностью использования основных прикладных программных средств и информационных технологий, применяемых в сфере профессиональной деятельности,
- навыками трехмерного моделирования;
- навыками использования библиотек.

освоить компетенции:

Код и содержание индикаторов компетенции:

ОПК-1. Способен решать вопросы профессиональной деятельности на основе естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.

Индикаторы:

- И.ОПК-1.1 – Знать основные понятия естественнонаучных и инженерных дисциплин.
- И.ОПК-1.2 Применять методы математического анализа и моделирования (статистики) для решения вопросов профессиональной деятельности.
- И.ОПК-1.3 Применять базовые физические законы для решения задач профессиональной деятельности.
- И.ОПК-1.4: Применять базовые химические законы и понятия для решения задач профессиональной деятельности.
- И.ОПК-1.5 Применять навыки разработки графических изображений объектов для решения задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина относится к обязательной части учебного плана. Изучается в 6, 7 семестрах.

Изучение дисциплины основывается на ранее освоенных дисциплинах/практиках: инженерная и компьютерная графика, информационные технологии в решении профессиональных задач.

Изучение дисциплины является основой для освоения последующих дисциплин/практик: Цифровое моделирование и проектирование материалов с заданными свойствами, Дизайн-проектирование изделий специального назначения.

4. Объем дисциплины (модуля)

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических (астрономических) часов и виды учебной работы

Виды учебной работы (для очной формы)	Всего	6 семестр	7 семестр
Общая трудоемкость в зачетных единицах	8	4	4
Общая трудоемкость в часах	288	144	144
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	82	34	48
Лекции	32	16	16
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные занятия	50	18	32
Самостоятельная работа в часах	127,4	71,65	55,75
ИКР	6,6	2,35	4,25
Контроль	72	36	36
Форма промежуточной аттестации		Экзамен	Зачет, КП

4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Всего	6 семестр	7 семестр
Лекции	32	16	16
Практические занятия	-	-	-
Лабораторные занятий	50	18	32
Консультации	2	2	-
Зачет/зачеты	0,25	-	0,25
Экзамен/экзамены	0,35	0,35	-
Курсовые работы	-	-	-
Курсовые проекты	4	-	4
Всего	88,6	36,35	52,25

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего час	Аудиторные занятия			ИКР	Самостоятельная работа
			Лекц.	Практ.	Лаб.		
Семестр 6							
1	Введение в конструкторские САПР	34	8	-	6		20
2	Цифровое моделирование изделий в CAD-среде КОМПАС-3D	71,65	8	-	12		51,65
	Экзамен	38,35	-	-		2,35	36
	Итого в 6 семестре:	144	16	-	18	2,35	71,65+36
Семестр 7							
3	Моделирование сборок в САДсреде КОМПАС-	40	8	-	12		20
4	Ассоциативное конструирование	28	8	-	10		10
5	Инженерный анализ в КОМПАС-3D	20	-	-	10		10
	КП	19,75	-	-	-	4	15,75
	Зачет	36,25	-	-	-	0,25	36
	Итого в 7 семестре:	144	16	-	32	4,25	55,75+36
	Итого:	288	32	-	50	6,6	127,4+72

5.2. Содержание:

Введение в конструкторские САПР

Основные понятия и определения. Понятие проектирования. Цели и задачи инженерного проектирования.

Принципы системного подхода к проектированию. Разновидности САПР. CAD/CAM/CAE-системы.

Выполнение документации в Компас-3D.

Цифровое моделирование изделий в САД-среде КОМПАС-3D

Геометрическое моделирование. Объектно-ориентированное моделирование.

Знакомство с пользовательским интерфейсом КОМПАС-3D. Выполнение простейшего эскиза и твердотельной операции.

Инструменты и технология создания простых твердотельных операций.

Инструменты и технология создания сложных твердотельных операций.

Работа с библиотеками САД-среды.

Моделирование сборок в САД-среде КОМПАС-3D

Создание и возможности сборок.

Моделирование деталей сборки по индивидуальному заданию.

Создание твердотельной модели сборочной единицы по моделям деталей.

Использование компонентов библиотек Компаса. Проверка корректности сборки.

Ассоциативное конструирование

Ассоциативное конструирование.

Создание и оформление сборочного чертежа по модели сборочной единицы.

Создание и оформление чертежа. Вставка в чертеж изображений модели, создание разрезов, сечений, особенности нанесения размеров, шероховатости поверхности, отклонений формы.

Инженерный анализ в КОМПАС-3D

6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
Семестр 6					
1	Введение в конструкторские САПР	Изучение материала лекций, подготовка к лабораторным работам	20	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос, защита лабораторных работ
2	Цифровое моделирование изделий в САД-среде КОМПАС-3D	Изучение материала лекций, подготовка к лабораторным работам	51,65	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос, защита лабораторных работ
	Экзамен		36		Экзамен
	Итого в 6 семестре		71,65+36		
Семестр 7					
3	Моделирование сборок в САД-среде КОМПАС-3D	Изучение материала лекций, подготовка к лабораторным работам	20	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос, защита лабораторных работ
4	Ассоциативное конструирование	Изучение материала лекций, подготовка к лабораторным работам	10	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос, защита лабораторных работ
5	Инженерный анализ в КОМПАС-3D	Подготовка к лабораторным работам	10	СР выполняется с использованием основной и дополнительной литературы, ЭБС	Текущий опрос, защита лабораторных работ
	КП		15,75	СР выполняется с использованием конспекта лекций,	Защита КП

				основной и дополнительной литературы, ЭБС	
	Зачет		36	СР выполняется с использованием конспекта лекций, основной и дополнительной литературы, ЭБС	Зачет
	Итого в 7 семестре		55,75+36		
	Итого:		127,4+72		

Самостоятельная работа студента складывается из изучения материалов лекций и рекомендуемой литературы, подготовке к лабораторным работам (практическим занятиям) по вопросам и заданиям, выданным преподавателям в конце лекции, подготовке курсовой работы или проекта, если это предусмотрено рабочей программой дисциплины проекта.

Отчеты по лабораторным работам (практическим занятиям) должны быть оформлены с применением современных компьютерных технологий и программного обеспечения. Защита лабораторной работы проводится по результатам проверки отчета, самостоятельности, выполненного задания. Допуск студента к следующей работе возможен при получении положительной оценки при опросе на занятии и подготовке к лабораторной работе.

По итогам освоения дисциплины проводится зачет (экзамен), целью которого является проверка освоенности дисциплины и сформированности компетенций. Зачет (экзамен) преподавателем проводится для студентов, успешно освоивших дисциплину и защитивших все лабораторные (практические) работы.

6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий

1. Основные приемы работы в автоматизированной системе КОМПАС–3D.
2. Выполнение рабочих чертежей деталей в КОМПАС–3D.
3. Принципы моделирования деталей и узлов в КОМПАС–3D.
4. Твёрдотельное геометрическое моделирование деталей и узлов в системе КОМПАС-3D.
5. Создание параметрических моделей деталей и сборок в автоматизированной системе КОМПАС–3D.
6. Создание комплекта конструкторской документации на изделие в КОМПАС-3D.
7. Расчет и проектирование механических передач в КОМПАС. Приложение «Валы и механические передачи».
8. Приложение «APM-FEM» для расчета методом конечных элементов.

6.4. Методические рекомендации для выполнения курсовых работ (проектов)

Выполнение КП (КР) – творческий и самостоятельный процесс, показывающий и формирующий умение студента самостоятельно ставить, решать задачи, работать с литературой, проводить исследования, делать выводы. Необходимо обязательное посещение консультаций, так как студент получает индивидуальное задание в начале семестра обучения.

Использование компьютерных программ, применяемых в курсовом проекте

(курсовой работе), позволяет интенсифицировать процесс обучения, наглядно представлять результаты, моделировать конструкцию механизмов. Использование данных методов позволит развить творческие способности, самостоятельность студентов, ставить и решать конкретные практические задачи.

Для организации самостоятельной работы студентов рекомендуется использование литературы и Internet-ресурсов, электронных учебников и специализированного программного обеспечения в процессе выполнения КП (КР), согласно перечню разделов 7, 8.

7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная:

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования: учебник для вузов. Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2009.
2. Кондаков А.И. САПР технологических процессов: учебник для вузов. Москва: Академия, 2007.
3. Гоберман В.А., Гоберман Л. А. Основы автоматизированного проектирования механизмов и машин: учеб. пособие. Москва: МГУЛ, 2002.
4. Ли К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE). СПб.: Питер, 2004.
5. Черепашков А.А., Носов Н.В. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении: Учеб. для студ. вузов. Волгоград: Издательский Дом «Ин-Фолио», 2009

б) дополнительная:

1. Кидрук М.И. КОМПАС-3D. Санкт-Петербург; Москва: Питер, 2009.
2. Компьютерное моделирование [Электронный ресурс]: учебник / В.М. Градов, Г.В. Овечкин, П.В. Овечкин, И.В. Рудаков — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. — 264 с.- <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=911733>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Информационно-образовательные ресурсы:

1. Федеральный портал «Российское образование»;
2. Официальный сайт министерства образования и науки Российской Федерации

Электронные библиотечные системы и электронные библиотеки:
<http://ksu.edu.ru/nauchnaya-biblioteka.html>

Университетская библиотека ONLINE <https://biblioclub.ru/>

Znaniium.com <http://znanium.com/>

Лань <https://e.lanbook.com/>

Электронная библиотека КГУ <http://library.ksu.edu.ru>

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

Материально-техническое обеспечение:

Г-6, лекционная аудитория, ПК, проектор, посадочные места.

Г-9, лабораторный класс, 50 кв. м., ПК (в комплекте) с подключением к сети Internet: монитор 23,6" Wide Acer V243H, с/блок Proxima MC 852 (15 шт.), посадочные места.

Необходимое программное обеспечение:

Компас-3D; Microsoft Internet Explorer; Microsoft Office.