

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»**

**Институт технологий и инженерной механики
Кафедра легкой и пищевой промышленности**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института технологий и
инженерной механики

_____ Могильная Е.П.
(подпись)

« ____ » _____ 20__ года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ИННОВАЦИИ В САПР ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»

По направлению подготовки 29.04.01 «Технология изделий легкой промышленности»

Магистерская программа: «Технология, конструирование и материаловедение швейных изделий»

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Инновации в САПР изделий легкой промышленности» по направлению подготовки 29.04.01 Технология изделий легкой промышленности. – 30 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Инновации в САПР изделий легкой промышленности» составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 29.04.01 «Технология изделий легкой промышленности», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 сентября 2017 г. N 964.

СОСТАВИТЕЛЬ:

доктор технических наук, профессор Дейнека И.Г.
ассистент Ермоленко М.В.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры лёгкой и пищевой промышленности «18» апреля 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой
лёгкой и пищевой промышленности _____ Дейнека И.Г.

Переутверждена: «__» _____ 20__ г., протокол № _____

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии института технологий и инженерной механики «18» апреля 2023 г., протокол № 3.

Председатель учебно-методической
комиссии института технологий и
инженерной механики _____ Ясуник С.Н.

Структура и содержание дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель изучения дисциплины «Инновации в САПР легкой промышленности» – формирование системы знаний, умений и навыков в области ознакомления, овладения, разработки, продвижения и внедрения инновационных технологий разработки новых моделей одежды для повышения эффективности производства.

Задачи:

- Приобретение студентами профессиональных компетенций, позволяющих шире использовать возможности и преимущества инновационных технологий, основанных на новейших достижениях науки и техники;
- Рассмотреть разнообразие систем трехмерного проектирования применяемых для проектирования изделий легкой промышленности;
- Раскрыть принципиальные схемы реализации процесса проектирования изделий легкой промышленности в различных системах трехмерного проектирования;
- Показать особенности программ трехмерного проектирования одежды, выделяя критерии их сходства и различия;
- Сформировать навыки ведения профессиональной деятельности с применением систем трехмерного проектирования одежды.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Инновации в САПР изделий легкой промышленности» относится к дисциплинам по выбору, части, формируемой участниками образовательных отношений. Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знания возможностей САПР по автоматизации этапов производства, умения использовать автоматизированные методы проектирования новых моделей одежды, навыки работы с техническими средствами и пакетами прикладных программ проектирования в швейной промышленности. Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «САПР одежды», «Компьютерные и информационные технологии в отрасли», служит основой для самостоятельного занятия научно-исследовательской работой и написания магистерской диссертации.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов
ПК-2. Способен изучать научно-техн. информацию, отечественный и зарубежный опыт, участвовать в исследованиях по совершенств. техн. процессов и оборудования, составлять практич. рекомендации.	ПК-2.1. – знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыты для профессиональной деятельности по приобретенной квалификации.	Знать: Стадии проектирования новой модели одежды и раскрывать их содержание, классификацию современных САПРО, их особенности, возможности их

		<p>применения в стадиях проектирования новой модели одежды; принципиальные различия в подходах к проектированию швейного изделия у программ трёхмерного проектирования, описывать то, как эти различия влияют на последовательность проектирования одежды в их среде.</p>
		<p>Уметь: выделять необходимые для выполнения этапов проектирования одежды характеристики специализированных трехмерных САПР и подбирать наиболее подходящую САПР для реализации проекта швейного изделия; использовать специализированные трёхмерные САПР для выполнения этапов проектирования новой модели одежды на стадиях технического предложения, эскизного проекта и технического.</p>
		<p>Владеть: навыками использования трехмерной САПРО для проектирования моделей одежды; навыками демонстрации результатов изучения интерфейса и возможностей программы трёхмерного проектирования одежды на примере выполнения проекта новой модели одежды; навыками формулирования рекомендаций трехмерной САПР одежды для выполнения различных стадий проекта новой модели одежды.</p>

ОПК-7. Способен использовать современные информационные технологии для организации и эффективного осуществления технологических процессов производства одежды, обуви, кожи, меха, аксессуаров и кожгалантерейных изделий различного назначения	ОПК-7.1. – знание видов и особенностей технологических процессов производства изделий лёгкой промышленности различного назначения; алгоритмы расчета параметров для осуществления технологических процессов изготовления изделий; виды информационных технологий, технические средства, предназначенные для организации и эффективного осуществления технологических процессов производства одежды, обуви, кожи, меха, аксессуаров и кожгалантерейных изделий различного назначения.	Знать: основы ведения проектной деятельности; порядок проектирования новых моделей одежды в трёхмерной САПР; документальное сопровождение процесса разработки новой модели одежды.
		Уметь: проектировать новые конструкции в среде САПР с учетом изменяемых требований к модели; уточнять в ходе проектирования соответствие новой модели заявленным требованиям.
		Владеть: навыками планирования и выполнения проектных действий по разработке новой модели одежды; навыками выделения и учета требований потребителей при проектировании швейных изделий; навыками разработки и оформления конструкторско-технологической документации на новую модель.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 3 семестр

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	108 (3 зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	60	6
Лекции	30	4
Семинарские занятия	-	2
Практические занятия	30	-
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	48	102
Форма аттестации	зачет	зачет

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 4 семестр

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	72 (2 зач. ед)	108 (3 зач. ед)
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	30	6
Лекции	10	4
Семинарские занятия	-	-
Практические занятия	20	2
Лабораторные работы	-	-
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Другие формы и методы организации образовательного процесса (расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.)	-	-
Самостоятельная работа студента (всего)	42	102
Форма аттестации	экзамен	экзамен

4.2. Содержание разделов дисциплины

Тема 1. Основы ведения проектной деятельности.

Последовательность проектирования изделий легкой промышленности в САПР одежды с применением виртуальных примерок. Разработка проектной конструкторской документации на модель проектируемую с помощью 3D технологий.

Тема 2. Общая характеристика систем пространственного проектирования одежды.

Исходная информация при разработке САПР одежды на основе трехмерной базы данных. Основные типы задания моделей в 3D-системах. Процесс проектирования в системе 3D базы данных. Классификация трехмерных системы проектирования по типу модели поверхности проектируемого объекта. «Развертывающие» 3D-САПР. «Одевающие» 3D-САПР.

Тема 3. Программа трехмерного проектирования «Электронный манекен» САПР Julivi.

Построение трехмерного электронного манекена типовой фигуры по формообразующим точкам; Принципы проектирования и оформления лекал в САПР для дальнейшей работы в 3D; общий порядок процесса «одевания» в виртуальной среде; разработка и уточнение модельных линий изделия; корректировка конструкции.

Проведение примерки в 3d среде «Электронный манекен» САПР Julivi. Определение и задание параметров свойств ткани; учета визуальных и механических свойств ткани; взаимодействие ткани с манекеном; визуальная оценка изделия; подбор рисунка; оценка баланса изделия; просмотр припусков на свободу облегания изделия; визуализация карты распределения напряжений в ткани; технология одевания манекена; режимы просмотра конструкции; операции по корректировке лекал; определение эргономического соответствия проектируемой модели;

Тема 4. Особенности создания виртуальных трехмерных образов фигур человека в трехмерных САПР, работающих по технологии примерок.

Обеспечение процесса 3D проектирования одежды антропометрической информацией. Существующие подходы к антропометрическим исследованиям и формированию информации для проектирования одежды. Систематизация способов получения информации о пространственной форме фигуры человека. Трехмерное сканирование и виртуальное представление фигуры человека в швейной промышленности.

Получение трехмерного образа фигуры человека с помощью метода фотограмметрии;

Тема 5. Современные системы бодисканирования.

Сфера применения 3D сканеров человека. Классификация бодисканеров. Виды сканеров. Параметры сканирования. Условия сканирования человека. Обработка полученной информации. 3D принтеры.

Тема 6. Получение исходной информации о форме фигуры для разработки типовых и индивидуальных 3d- манекенов.

Метод получения исходной информации о форме фигуры для разработки типовых и индивидуальных 3d-манекенов. Информационно-техническая структура модуля получения цифрового образа фигуры. Анализ зоны соприкосновения верхних конечностей с туловищем человека в области проймы. Методика определения антропометрических точек и размерных признаков в виртуальной среде. Разработка базы данных трехмерных моделей женских фигур. Методика формирования исходной трехмерной модели фигуры человека для построения типовых и индивидуальных 3d манекенов. Изменение положения корпуса фигуры и высоты плеч в зависимости от высоты каблука обуви при разработке трехмерных моделей фигур. Влияние особенностей телосложения и осанки на конструктивные параметры одежды. Изменения формы поверхности фигуры в зависимости от толщины пакета материалов пододёжного слоя.

Тема 7. СТАПРИМ - система трехмерного автоматизированного проектирования в индустрии моды.

Технология трехмерного проектирования плечевой одежды в системе СТАПРИМ. Параметры формообразования модели.

Тема 8. САПР BustCAD – программа для виртуального моделирования и построения корсетного изделия.

Выбор размера манекена, формы и размера грудных желез. Построение трехмерной конструкции изделия. Получение развертки трехмерной конструкции изделия.

Тема 9. Параметрическое построение 3Dмоделей и разверток лекал - АССОЛЬ 3D Parametric.

Выбор фигуры и параметров 3D основы. Перенос 2D эскиза на 3D основу. Получение 3D развертки лекал на плоскости. Подбор материалов.

Тема 10. Реализация трехмерной компьютерной технологии в CLO3D.

Интерфейс и возможности САПР CLO3D. Подготовка исходной информации для работы в САПР. Принципы выполнения виртуальной примерки одежды. Создание визуальных образов моделей одежды. Работа с текстурами. Загрузка и работа с аватарами.

Тема 11. Принципы проектирования трехмерных конструкций в CLO3D.

Подготовка исходной информации для работы в CLO3D. Принципы проектирования трехмерных конструкций изделий и получения их плоских разверток в 3D среде. Редактирование плоских разверток в 3D среде.

4.3. Лекции 3 семестр

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Основы ведения проектной деятельности..	2	1
2.	Общая характеристика систем пространственного проектирования одежды.	4	1
3.	Программа трехмерного проектирования «Электронный манекен» САПР Julivi.	2	1
4.	Проведение примерки в 3d среде «Электронный манекен» САПР Julivi.	2	1
5.	Обеспечение процесса 3D проектирования одежды антропометрической информацией	4	-
6.	Получение трехмерного образа фигуры человека с помощью метода фотограмметрии	2	-
7.	Современные системы бодисканирования	2	-
8.	Метод получения исходной информации о форме фигуры для разработки типовых и индивидуальных 3d- манекенов.	4	-
9.	Разработка базы данных трехмерных моделей женских фигур.	2	-
10.	Изменение положения корпуса фигуры и высоты плеч в зависимости от высоты каблука обуви при разработке трехмерных моделей фигур.	2	-
11.	Влияние особенностей телосложения и осанки на конструктивные параметры одежды.	2	-
12.	Изменения формы поверхности фигуры в зависимости от толщины пакета материалов пододежного слоя.	2	-
Итого:		30	4

Лекции 4 семестр

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
13.	СТАПРИМ - система трехмерного автоматизированного проектирования в индустрии моды.	2	1
14.	САПР BustCAD – программа для виртуального моделирования и построения корсетного изделия.	2	1
15.	Параметрическое построение 3Dмоделей и разверток лекал - АССОЛЬ 3D Parametric.	2	1

16.	Реализация трехмерной компьютерной технологии в CLO3D.	2	1
17.	Принципы проектирования трехмерных конструкций в CLO3D.	2	-
Итого:		10	4

4.4. Практические занятия 3 семестр

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1.	Разработка проектной конструкторской документации на модель блузки проектируемую с помощью 3D технологий.	2	-
2.	Подготовка исходной информации для проведения виртуальной примерки в модуле «Электронный манекен» САПР Julivi.	2	-
3.	Подготовка лекал к виртуальной примерке в программе «Электронный манекен» САПР Julivi.	2	-
4.	Основные команды модуля «Электронный манекен» САПР Julivi. Работа с позами манекена.	2	1
5.	Общие сведения о построении манекена в модуле «электронный манекен» САПР Julivi.	2	-
6.	Работа с моделью в модуле «Электронный манекен» САПР Julivi.	2	1
7.	Приемы работы со складами и застежками в модуле «Электронный манекен» САПР Julivi.	2	-
8.	Приемы работы с «булавками» и сборками в модуле «Электронный манекен» САПР Julivi.	2	-
9.	Придание механических и оптических свойств тканям модели в модуле «Электронный манекен» САПР Julivi	2	-
10.	Корректировка лекал в САПР Julivi в процессе проведения виртуальной примерки.	2	-
11.	Способы оформления внешнего вида и окончательное представление модели в модуле «Электронный манекен» САПР Julivi.	2	-
12.	Приемы работы с изделиями верхнего ассортимента в модуле «Электронный манекен» САПР Julivi.	4	-
13.	Задание прибавок на пакет одежды в программе «виртуальный 3D манекен» САПР Julivi.	4	-
Итого:		30	2

Практические занятия 4 семестр

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
14.	Проведение виртуальной примерки поясного изделия (брюки, юбка).	2	2
15.	Проведение виртуальной примерки плечевого изделия (блузка).	2	-
16.	Проведение виртуальной примерки плечевого изделия на подкладке (жакет, пальто).	4	-

17.	Проведение виртуальной примерки плечевого изделия на подкладке (мужской пиджак).	4	-
18.	Проведение виртуальной примерки плечевого изделия на подкладке со стежкой (куртка-пуховик).	4	-
19.	Проведение виртуальной примерки платья для торжества с драпировкой (сборками, воланами, складками).	4	-
Итого:		20	2

4.6. Самостоятельная работа студентов 3 семестр

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1.	Основы ведения проектной деятельности..	Подготовка к практическим работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению практической работы. Подготовка к зачету.	4	8
2.	Общая характеристика систем пространственного проектирования одежды.	Подготовка к практическим работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению практической работы. Подготовка к зачету.	4	8
3.	Программа трехмерного проектирования «Электронный манекен» САПР Julivi.	Подготовка к практическим работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению практической работы. Подготовка к зачету.	4	9
4.	Проведение примерки в 3d среде «Электронный манекен» САПР Julivi.	Подготовка к практическим работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению практической работы. Подготовка к зачету.	4	9
5.	Обеспечение процесса 3D проектирования одежды антропометрической информацией	Подготовка к практическим работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению практической работы. Подготовка к зачету.	4	8
6.	Получение трехмерного образа фигуры человека с помощью метода фотограмметрии	Подготовка к практическим работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению практической работы. Подготовка к зачету.	4	8
7.	Современные системы бодисканирования	Подготовка к практическим работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению практической работы. Подготовка к зачету.	4	8

8.	Метод получения исходной информации о форме фигуры для разработки типовых и индивидуальных 3d-манекенов.	Подготовка к практическим работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению практической работы. Подготовка к зачету.	4	8
9.	Разработка базы данных трехмерных моделей женских фигур.	Подготовка к практическим работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению практической работы. Подготовка к зачету.	3	8
10.	Изменение положения корпуса фигуры и высоты плеч в зависимости от высоты каблука обуви при разработке трехмерных моделей фигур.	Подготовка к практическим работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению практической работы. Подготовка к зачету.	3	8
11.	Влияние особенностей телосложения и осанки на конструктивные параметры одежды.	Подготовка к практическим работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению практической работы. Подготовка к зачету.	3	8
12.	Изменения формы поверхности фигуры в зависимости от толщины пакета материалов пододежного слоя.	Подготовка к практическим работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению практической работы. Подготовка к зачету.	3	8
	Подготовка к зачету		4	4
Итого:			48	102

Самостоятельная работа студентов 4 семестр

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
13.	СТАПРИМ - система трехмерного автоматизированного проектирования в индустрии моды.	Подготовка к практическим работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению практической работы. Подготовка к зачету.	8	20
14.	САПР BustCAD – программа для виртуального моделирования и построения корсетного изделия.	Подготовка к практическим работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению практической работы. Подготовка к зачету.	8	20
15.	Параметрическое построение 3Dмоделей и	Подготовка к практическим работам. Проработка учебников,	8	20

	разверток лекал - АССОЛЬ 3D Parametric.	конспекта лекций и методических указаний по выполнению практической работы. Подготовка к зачету.		
16.	Реализация трехмерной компьютерной технологии в CLO3D.	Подготовка к практическим работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению практической работы. Подготовка к зачету.	7	20
17.	Принципы проектирования трехмерных конструкций в CLO3D.	Подготовка к практическим работам. Проработка учебников, конспекта лекций и методических указаний по выполнению практической работы. Подготовка к зачету.	7	18
	Подготовка к зачету		4	4
Итого:			42	102

4.7. Курсовые работы/проекты по дисциплине «Инновации в САПР изделий легкой промышленности» не предполагаются учебным планом.

5. Образовательные технологии

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии: информационно-коммуникационная технология, в том числе визуализация, создание электронных учебных материалов;

- технология коллективного взаимодействия, в том числе совместное решение проблемных задач, ситуаций;
- технология проблемного обучения, в том числе в рамках разбора проблемных ситуаций;
- технология развивающего обучения, в том числе постановка и решение задач от менее сложных к более сложным, развивающих компетенции студентов;
- технология адаптивного обучения, в том числе проведение консультаций преподавателя.

В рамках перечисленных технологий основными методами обучения являются: работа в команде; опережающая самостоятельная работа; междисциплинарное обучение; проблемное обучение; исследовательский метод.

6. Формы контроля освоения дисциплины

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах: комбинированный опрос, практические работы.

Промежуточная аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме устного/письменного зачета (3 семестр) и экзамена (4 семестр), включает в себя ответы на теоретические вопросы и ответы на тестовые задания). Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки.

В экзаменационную ведомость и зачетную книжку выставляются оценки по шкале, приведенной в таблице.

Шкала оценивания (экзамен)	Характеристика знания предмета и ответов	Зачеты
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.	зачтено
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.	
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.	
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.	не зачтено

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Методы проектирования манекенов фигур. Разработка внешней формы манекена: учебное пособие / И. А. Петросова, М. А. Гусева, Е. Г. Андреева, А. А. Тутова. — Москва : РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. — 68 с. — ISBN 978-5-87055-690-1.
Режим доступа: <https://cloud.mail.ru/public/2uy2/LCL15p18w>
2. САПР одежды: учебное пособие. / Ю.С. Мязина, Л.Н. Лисиенкова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2007. – 48 с.
Режим доступа: <https://cloud.mail.ru/public/2EED/cB5WZZRUU>
3. Информационные технологии в швейном производстве: учебник для студ. сред. проф. образования / М. Н. Артамошина – М. : Издательский центр «Академия», 2010. - 176 с. – ISBN 978-5-7695-6515-1
Режим доступа: <https://cloud.mail.ru/public/K8Fs/fzYZM6tvU>

б) дополнительная литература:

1. Петросова, И. А. Разработка методологии проектирования внешней формы одежды на основе трехмерного сканирования: дис....д-р. техн. наук : 05.19.04 / Петросова Ирина Александровна. – М., 2014. – 522 с.
Режим доступа: <https://cloud.mail.ru/public/QQ8Q/8soQD84fn>
2. Тутова, А. А. Разработка метода проектирования внешней формы манекена для одежды: дис....канд. техн. наук: 05.19.04 / Тутова Анна Анатольевна. – М., 2020. – 244 с.
Режим доступа: <https://cloud.mail.ru/public/jJQS/91kLnctLZ>

в) методические рекомендации:

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Инновации в САПР изделий легкой промышленности» для студентов направления подготовки 29.04.01 - Технология изделий лёгкой промышленности (профиль 29.04.01- Технология, конструирование и материаловедение швейных изделий) / Сост.: Дейнека И.Г., Ермоленко М.В.– Луганск: изд-во ЛГУ им. В. Даля, 2021. – 72 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» <https://www.studmed.ru>

Образовательная платформа «Юрайт» – <https://urait.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Инновации в САПР изделий легкой промышленности» предполагает использование для лекционных занятий академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам и оснащенных презентационной техникой, для проведения практических занятий предполагает использование компьютерного класса с установленным программным комплексом САПР Julivi. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com
Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

9. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт

оценочных средств по учебной дисциплине

«Инновации в САПР изделий легкой промышленности»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-7	Способен использовать современные информационные технологии для организации и эффективного осуществления технологических процессов производства одежды, обуви, кожи, меха, аксессуаров и кожгалантерейных изделий различного назначения.	ОПК-7.1. – знание видов и особенностей технологических процессов производства изделий лёгкой промышленности различного назначения; алгоритмы расчета параметров для осуществления технологических процессов изготовления изделий; виды информационных технологий, технические средства, предназначенные для организации и эффективного	Тема 1. Основы ведения проектной деятельности.	3
				Тема 2. Общая характеристика систем пространственного проектирования одежды.	3
				Тема 3. Программа трехмерного проектирования «Электронный манекен» САПР Julivi.	3
				Тема 4. Особенности создания виртуальных трехмерных образов фигур человека в трехмерных САПР, работающих по технологии примерок.	3
				Тема 5. Современные системы бодисканирования.	3

			осуществления технологических процессов производства одежды, обуви, кожи, меха, аксессуаров и кожгалантерейных изделий различного назначения.	Тема 6. Получение исходной информации о форме фигуры для разработки типовых и индивидуальных 3d- манекенов.	3
2.	ПК-2	Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, участвовать в исследованиях по совершенствованию технологических процессов и оборудования, составлять практические рекомендации.	ПК-2.1. – знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта для профессиональной деятельности по приобретенной квалификации.	Тема 7. СТАПРИМ - система трехмерного автоматизированного проектирования в индустрии моды.	4
				Тема 8. САПР BustCAD – программа для виртуального моделирования и построения корсетного изделия.	4
				Тема 9. Параметрическое построение 3D моделей и разверток лекал - АССОЛЬ 3D Parametric.	4
				Тема 10. Реализация трехмерной компьютерной технологии в CLO3D.	4
				Тема 11. Принципы проектирования трехмерных конструкций в CLO3D.	4

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал
оценивания**

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-7 Способен использовать современные информационные технологии для организации и эффективного осуществления технологических процессов производства одежды, обуви, кожи, меха, аксессуаров и кожгалантерейных изделий различного назначения.	ОПК-7.1. – знание видов и особенностей технологических процессов производства изделий лёгкой промышленности различного назначения; алгоритмы расчета параметров для осуществления технологических процессов изготовления изделий; виды информационных технологий, технические средства, предназначенные для организации и эффективного осуществления технологических процессов производства одежды, обуви, кожи, меха, аксессуаров и кожгалантерейных изделий различного назначения.	Знать: основы ведения проектной деятельности; порядок проектирования новых моделей одежды в трёхмерной САПР; документальное сопровождение процесса разработки новой модели одежды. Уметь: проектировать новые конструкции в среде САПР с учетом изменяемых требований к модели; уточнять в ходе проектирования соответствие новой модели заявленным требованиям. Владеть: навыками планирования и выполнения проектных действий по разработке новой модели одежды; навыками выделения и учета требований потребителей при проектировании швейных изделий; навыками разработки и оформления конструкторско-технологической документации на новую модель.	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5, Тема 6,	Вопросы для комбинированного опроса, контрольные работы, отчеты по практическим занятиям,зачет

2.	<p>ПК-2 Способен изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, участвовать в исследованиях по совершенствованию технологических процессов и оборудования, составлять практические рекомендации.</p>	<p>ПК-2.1 Знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта для профессиональной деятельности по приобретенной квалификации.</p>	<p>Знать: Стадии проектирования новой модели одежды и раскрывать их содержание, классификацию современных САПРО, их особенности, возможности их применения в стадиях проектирования новой модели одежды; принципиальные различия в подходах к проектированию швейного изделия у программ трёхмерного проектирования, описывать то, как эти различия влияют на последовательность проектирования одежды в их среде. Уметь: выделять необходимые для выполнения этапов проектирования одежды характеристики специализированных трёхмерных САПР и подбирать наиболее подходящую САПР для реализации проекта швейного изделия; использовать специализированные трёхмерные САПР для выполнения этапов проектирования новой модели одежды на стадиях технического предложения, эскизного проекта и технического. Владеть: навыками использования трёхмерной САПРО для проекти-</p>	<p>Тема 7, Тема 8, Тема 9, Тема 10 Тема 11.</p>	<p>Вопросы для комбинированного опроса, контрольные работы, отчеты по практическим занятиям, экзамен.</p>
----	---	---	--	---	---

			<p>рования моделей одежды; навыками демонстрации результатов изучения интерфейса и возможностей программы трёхмерного проектирования одежды на примере выполнения проекта новой модели одежды; навыками формулирования рекомендаций трёхмерной САПР одежды для выполнения различных стадий проекта новой модели одежды.</p>		
--	--	--	---	--	--

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Инновации в САПР изделий легкой промышленности»**

Вопросы контрольной работы

1. Общая характеристика трёхмерного проектирования одежды
2. Компьютерные технологии создания виртуальных трёхмерных образов фигур человека.
3. Общая характеристика виртуальных трёхмерных манекенов фигур.
4. Электронные манекены, используемые в технологии получения разверток.
5. Цифровые манекены для проведения виртуальных примерок.
6. Электронные модели фигур в технологиях формирования информационной базы.
7. Технологии трёхмерного компьютерного проектирования одежды с построением разверток объемной поверхности изделия.
8. Создание виртуального образа поверхности одежды.
9. Проектирование разверток деталей базовых форм одежды по принципу развертывания закономерных геометрических фигур.
10. Построение разверток не развёртываемой поверхности одежды
11. Технология трёхмерного проектирования одежды с использованием виртуальных примерок.
12. Технология трёхмерного компьютерного проектирования одежды с использованием расширенной информационной базы.
13. Технология компьютерного 2.5D проектирования одежды
14. Специальный модуль системы OptiTex Runway Designer.
15. Библиотеки типовых объектов интерактивного параметрического манекена.

16. Построение трехмерного электронного манекена типовой фигуры по формообразующим точкам в программе «Электронный манекен» САПР Julivi.
17. Определение эргономического соответствия проектируемой модели;
18. Учет визуальных и механических свойств ткани в программе «Электронный манекен» САПР Julivi.
19. Разработка и уточнение модельных линий изделия в программе «Электронный манекен» САПР Julivi.
20. Специальный модуль системы OptiTex Runway Designer.
21. Варианты получения трехмерного профиля тела человека в САПР OptiTex.
22. Библиотеки типовых объектов интерактивного параметрического манекена САПР OptiTex.
23. Учет свойств тканей, фурнитуры при создании 3д модели в САПР OptiTex.
24. Технология трехмерного проектирования плечевой одежды в системе СТАПРИМ.
25. Параметры формообразования модели в системе СТАПРИМ.
26. Последовательность получения трехмерной модели манекена по технологии МГУДТ.
27. Сканирование индивидуальной фигуры с помощью устройства Kinect и системы сканирования фигуры человека МГУДТ.
28. Получение сечения совмещенных поверхностей индивидуальной фигуры и рабочей формы манекена МГУДТ .
29. Взаимодействие ткани с манекеном; визуальная оценка изделия; Подбор рисунка; оценка баланса изделия; просмотр припусков на свободу облегания изделия «Электронный манекен» САПР Julivi.
30. Визуализация карты распределения напряжений в ткани «Электронный манекен» САПР Julivi.
31. Технология одевания манекена «Электронный манекен» САПР Julivi.
32. Режимы просмотра конструкции «Электронный манекен» САПР Julivi.
33. Операции моделирования и корректировки «Электронный манекен» САПР Julivi.
34. Визуализация для фотореалистичного моделирования в режиме реального времени САПР Assyst.
35. Определение размеров с помощью технологии 3D в САПР Assyst.
36. Инструмент Material Wizard для быстрого задания параметров и свойств новых материалов для их реалистичного отображения в САПР Assyst.
37. SeamTool для создания имитации швов в САПР Assyst.
38. Библиотека аватаров, основанных на стандартных измерениях в САПР Assyst.
39. Создание аватаров, основанные на индивидуальных измерениях в САПР Assyst.

40. Корректировка лекал с помощью конструктора в режиме 2D в САПР Assyst.
41. Совершенствование информационной базы для компьютерного проектирования одежды
42. Направления развития систем трехмерного проектирования одежды
43. Создание САПР, базирующихся на принципиально новых технологиях проектирования одежды

**Критерии и шкала оценивания по оценочному средству
«контрольная работа»**

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
Отлично (5)	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
Хорошо(4)	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
Удовлетворительно(3)	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
Неудовлетворительно (2)	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Практические задания

Практическая работа 1

Тема: Разработка проектной конструкторской документации на модель проектируемую с помощью 3D технологий (Блузка с центральной застежкой на пуговицы, втачным рукавом и отложным воротником).

Задание:

- Разработать техническое предложение (ТП);
- Разработать эскизный проект (ЭП);
- Разработать технический проект (ТПр).

Практическая работа 2

Тема: Подготовка исходной информации для проведения виртуальной примерки в модуле «Электронный манекен» САПР Julivi.

Задание:

- Выбрать базовую конструкцию согласно технического предложения;
- Выполнить моделирование согласно эскизного и технического проекта;
- Оформить лекала готового вида для передачи их в модуль «Электронный манекен».

Практическая работа 3

Тема: Подготовка лекал к виртуальной примерке в программе «Электронный манекен» САПР Julivi.

Задание:

- Изучить подготовку лекал в модуле «Конструктор» для работы в модуле «Электронный манекен».
- Изучить особенности передачи лекал из модуля «Конструктор» в модуль «Электронный манекен».
- Изучить общий порядок передачи лекал из модуля «Конструктор» в модуль «Электронный манекен».
- Изучить свойства контуров и швов лекал для соединения на виртуальную примерку.
- Подготовить лекала модели для виртуальной примерки.

Практическая работа 4

Тема: Основные команды модуля «Электронный манекен» САПР Julivi. Работа с позами манекена.

Задание:

- Ознакомиться с порядком запуска модуля «Электронный манекен» САПР Julivi.
- Ознакомиться с общим описанием работы программы.
- Изучить организацию рабочего окна программы.
- Вызвать манекен типовой фигуры на экран, используя базу данных поз электронного манекена.
- Изменить позу манекена.
- Сохранить проект двумя способами в базе манекенов.

Практическая работа 5

Тема: Общие сведения о построении манекена в модуле «электронный манекен» САПР Julivi.

Задание:

- Ознакомиться со способами вызова манекена из базы манекенов
- Ознакомиться со способами изменение стиля манекена (аватара).
- Ознакомиться с процессом построения опор скелета и формообразующих точек виртуального манекена.
- Построить манекен по обмерным данным индивидуальной фигуры.
- Изменить и сохранить позу манекена.

Практическая работа 6

Тема: Работа с моделью в модуле «Электронный манекен» САПР Julivi.

Задание:

- Изучить работу со швами в программе.
- Задать швы стачивания в виртуальной среде.

- Надеть изделие на виртуальный манекен.

Практическая работа 7

Тема: Приемы работы со складами и застежками в модуле «Электронный манекен».

Задание:

- Изучить приемы работы для создания линий перегиба и склад.
- Изучить методы создания застёжки (пуговиц, кнопок) на изделии.
- Создать центральную застежку на пуговицы в виртуальной среде.
- Втачать воротник в виртуальной среде.

Втачать рукав в виртуальной среде.

Практическая работа 8

Тема: Приемы работы с «булавками» и сборками в модуле «Электронный манекен».

Задание:

- Изучить приемы работы с функцией «булавки».
- Изучить приемы работы для создания эффекта «резинки» или сборки, функция «эластичность».
- Создать сборку по низу рукава в виртуальной среде.

Практическая работа 9

Тема: Придание механических и оптических свойств тканям модели в модуле «Электронный манекен» САПР Julivi/

Задание:

- Изучить способы установки физических свойств программе «виртуальный 3D манекен САПР Julivi».
- Изучить методы расчёта свойств ткани в программе «виртуальный 3D манекен САПР Julivi».
- Провести эксперимент по определению жесткости ткани в 3D среде.
- Изучить способы отображения в программе различной толщины текстильных материалов.

Практическая работа 10

Тема: Корректировка лекал в САПР Julivi в процессе проведения виртуальной примерки.

Задание:

- Изучить функции определения деформаций надетого изделия (карта напряжений и деформаций);
- Выполнить корректировку лекал в САПР, при выявлении дефектов посадки или несоответствию эскизному проекту.

Практическая работа 11

Тема: Способы оформления внешнего вида и окончательное представление модели в модуле «Электронный манекен» САПР Julivi.

Задание:

- Изучить способы оформления внешнего вида модели.
- Задать цвет, прозрачность, блеск и текстуру ткани.
- Повысить реалистичность изображения;
- Изменить позу манекена.
- Сохранить проект в базе манекенов.

Практическая работа 12

Тема: Приемы работы с изделиями верхнего ассортимента в модуле «Электронный манекен» САПР Julivi.

Задание:

- Подготовить лекала пальто (жакета,) в модуле «Конструктор».
- Импортировать лекала в «Электронный манекен».
- Изучить приемы работы со слоями для изделий верхнего ассортимента.
- Изучить приемы работы с подплечниками.
- Изучить приемы «замарозки» лекал.
- Выполнить виртуальную примерку пальто (жакета).

Практическая работа 13

Тема: Задание прибавок на пакет одежды в программе «виртуальный 3D манекен» САПР Julivi.

Задание:

- Подготовить лекала куртки со стежкой в модуле «Конструктор».
- Импортировать лекала в «Электронный манекен».
- Изучить способы получения эффектов подкладки, клеевых прокладок, изделие со стежкой.
- Выполнить виртуальную примерку куртки со стежкой.

Практическая работа 14

Тема: Проведение виртуальной примерки поясного изделия (брюки, юбка).

Задание:

- Подготовить лекала для передачи в модуль «электронный манекен».
- Провести примерки в 3D среде.
- Выполнить корректировку лекал в среде САПР по итогу примерки.

Практическая работа 15

Тема: Проведение виртуальной примерки плечевого изделия (блузка).

Задание:

- Подготовить лекала для передачи в модуль «электронный манекен».

- Провести примерку в 3D среде.
- Выполнить корректировку лекал в среде САПР по итогу примерки

Практическая работа 16

Тема: Проведение виртуальной примерки плечевого изделия на подкладке (жакет, пальто).

Задание:

- Подготовить лекала для передачи в модуль «электронный манекен».
- Провести примерку в 3D среде.
- Выполнить корректировку лекал в среде САПР по итогу примерки.

Практическая работа 17

Тема: Проведение виртуальной примерки плечевого изделия на подкладке (мужской пиджак).

Задание:

- Подготовить лекала для передачи в модуль «электронный манекен».
- Провести примерку в 3D среде.
- Выполнить корректировку лекал в среде САПР по итогу примерки.

Практическая работа 18

Тема: Проведение виртуальной примерки плечевого изделия на подкладке со стежкой (куртка-пуховик).

Задание:

- Подготовить лекала для передачи в модуль «электронный манекен».
- Провести примерку в 3D среде.
- Выполнить корректировку лекал в среде САПР по итогу примерки.

Практическая работа 19

Тема: Проведение виртуальной примерки платья для торжества с драпировкой (сборками, воланами, складками).

Задание:

- Подготовить лекала для передачи в модуль «электронный манекен».
- Провести примерку в 3D среде.
- Выполнить корректировку лекал в среде САПР по итогу примерки.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству – задания к практическим занятиям

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Выполнены все задания практического занятия, студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.
хорошо (4)	Выполнены все задания практического занятия; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

удовлетворительно (3)	Выполнены все задания практического занятия с замечаниями; студент ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.
неудовлетворительно (2)	Задание выполнено на неудовлетворительном уровне или не представлен (студент не готов, не выполнил задание и т.п.) На контрольные вопросы с ошибками или не ответил на контрольные вопросы

Оценочные средства для промежуточной аттестации (экзамен)

Теоретические вопросы

1. Последовательность проектирования изделий легкой промышленности в САПР одежды с применением виртуальных примерок.
2. Разработка проектной конструкторской документации на модель проектируемую с помощью 3D технологий.
3. Исходная информация при разработке САПР одежды на основе трехмерной базы данных.
4. Основные типы задания моделей в 3D-системах. Процесс проектирования в системе 3D базы данных.
5. Классификация трехмерных системы проектирования по типу модели поверхности проектируемого объекта.
6. Построение трехмерного электронного манекена типовой фигуры по формообразующим точкам.
7. Принципы проектирования и оформления лекал в САПР для дальнейшей работы в 3D.
8. Общий порядок процесса «одевания» в виртуальной среде; разработка и уточнение модельных линий изделия; корректировка конструкции.
9. Определение и задание параметров свойств ткани; учета визуальных и механических свойств ткани;
10. Взаимодействие ткани с манекеном; визуальная оценка изделия; подбор рисунка;
11. Оценка баланса изделия; визуализация карты распределения напряжений в ткани; определение эргономического соответствия проектируемой модели;
12. Существующие подходы к антропометрическим исследованиям и формированию информации для проектирования одежды.
13. Систематизация способов получения информации о пространственной форме фигуры человека.

- 14.Трехмерное сканирование и виртуальное представление фигуры человека в швейной промышленности.
- 15.Получение трехмерного образа фигуры человека с помощью метода фотограмметрии.
- 16.Современные системы бодисканирования.
- 17.Информационно-техническая структура модуля получения цифрового образа фигуры.
- 18.Анализ зоны соприкосновения верхних конечностей с туловищем человека в области проймы.
- 19.Методика определения антропометрических точек и размерных признаков в виртуальной среде.
- 20.Изменение положения корпуса фигуры и высоты плеч в зависимости от высоты каблука обуви при разработке трехмерных моделей фигур.
- 21.Влияние особенностей телосложения и осанки на конструктивные параметры одежды.
- 22.Изменения формы поверхности фигуры в зависимости от толщины пакета материалов пододёжного слоя.
- 23.СТАПРИМ - система трехмерного автоматизированного проектирования в индустрии моды.
- 24.САПР BustCAD – программа для виртуального моделирования и построения корсетного изделия.
- 25.Параметрическое построение 3Dмоделей и разверток лекал - АССОЛЬ 3D Parametric.
- 26.Реализация трехмерной компьютерной технологии в CLO3D.
- 27.Принципы проектирования трехмерных конструкций в CLO3D.
- 28.Реализация трехмерной компьютерной технологии в САПР OptiTex.
- 29.САПР Assyst: 3D моделирование одежды в VIDYA
- 30.Модуль «APDS-3D», «V-Stitcher» САПР Gerber Garment Technology.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль («экзамен»)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.

хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)