

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А.Е. Рудин

« 28 » 06 2022 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.В.11**

Теоретические основы переработки коллагенсодержащих материалов

Учебный план: 2022-2023 29.03.01 ИТМ Тех об и кож-гал изд ОО №1-1-133.plx

Кафедра: **46** Конструирования и технологии изделий из кожи им. проф. А.С. Шварца

Направление подготовки: 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности  
(специальность)

Профиль подготовки: Технология обувных и кожевенно-галантерейных изделий  
(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	Лаб. занятия					
6	УП	17	17	17	66	27	4	Экзамен
	РПД	17	17	17	66	27	4	
Итого	УП	17	17	17	66	27	4	
	РПД	17	17	17	66	27	4	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 938

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент

\_\_\_\_\_

Лобова Людмила  
Владиславовна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой конструирования и технологии  
изделий из кожи им. проф. А.С. Шварца

\_\_\_\_\_

Лобова Людмила  
Владиславовна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Лобова Людмила  
Владиславовна

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области строения и технологических свойств коллагенсодержащих материалов, возможных способов их переработки с целью получения кожевенных материалов для изготовления изделий лёгкой промышленности.

**1.2 Задачи дисциплины:**

Изучить строение и свойства белков, особенности фибриллярных белков.

Рассмотреть способы переработки коллагенсодержащего сырья для получения кожи и меха с заданными свойствами для изделий лёгкой промышленности.

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

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

Технология изделий легкой промышленности

Технология формирования пакета материалов обувных и кожгалантерейных изделий

Физика

Химия

Биологические основы кожевенно-обувной промышленности

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**ПК-1: Способен обосновано выбирать и эффективно использовать методы проектирования технологических процессов производств обувных и кожевенно-галантерейных изделий с учетом качественного преобразования системы «сырье-полуфабрикат-готовое изделие»; разрабатывать конструкторско-технологическую документацию**

**Знать:** основы химического строения коллагена, кожевенного сырья, полуфабрикатов и кож; природу взаимодействия коллагенсодержащих материалов с отделочными и вспомогательными материалами, применяемыми в обувном и кожгалантерейном производствах.

**Уметь:** оценить основные свойства кожевенных материалов и возможность применения параметров технологического процесса их переработки.

**Владеть:** навыками выбора физико-химических параметров процесса переработки коллагенсодержащих материалов.

## 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)	Лаб. (часы)			
Раздел 1. Структура и свойства белков	6						К,Л
Тема 1. Химический состав шкуры животного. Изменение химического состава дермы в процессе выделки.		1			4	ИЛ	
Тема 2. Современные представления о структуре и свойствах коллагена и кератина.  Практическая работа 1: Первичная структура белков. Изучение пространственной структуры белков.		2	4	2	8	ИЛ	
Практическая работа 2: Белки дермы и волосяного покрова животных							
Лабораторная работа 1: Качественные реакции на белки							
Тема 3. Воздействие на коллагенсодержащие материалы с целью формирования заданных свойств. Схема выделки кожи, основные технологические параметры.  Практическая работа 3: Технологические расчёты в подготовительных процессах выделки кожи		2	2		8	ИЛ	

Раздел 2. Теоретические основы формирования структуры, эксплуатационных и потребительских свойств кожи						
Тема 4. Формирование структуры дермы перед дублением.  Лабораторная работа 2: Взаимодействие коллагена с кислотами, щелочами, солями и органическими	2		4	8	ГД	Л
Тема 5. Общие сведения о процессе дубления и его влиянии на изменение свойств коллагена.  Практическая работа 4: Расчет расхода химических материалов в различных процессах выделки кожи по нормам расхода  Лабораторная работа 3: Определение температуры сваривания	3	2	2	8	ГД	

Тема 6. Красильно-жировальные процессы и покрывное крашение кожи.  Практическая работа 5: Расчет расхода химических материалов в различных процессах выделки и отделки кожи по технологическим параметрам.  Практическая работа 6: Технологические расчёты в процессах отделки кож.  Лабораторная работа 4: Определение смачиваемости кожевенного полуфабриката.  Лабораторная работа 5: Определение устойчивости окраски кож к сухому и мокрому трению	4	5	5	14	ГД	
Раздел 3. Микроструктура и свойства кожи и кожеподобных материалов						
Тема 7. Процессы формирования коллагенсодержащих кожеподобных материалов  Практическая работа 7: Изучение структуры композиционных кож.	2	3		8	ИЛ	Л
Тема 8. Экологическая чистота натуральной кожи и кожеподобных материалов. Использование коллагенсодержащих отходов.  Лабораторная работа 6: Определение содержания оксида хрома в коже.  Практическая работа 8. Расчёты по химическому составу кож	1	1	4	8	ИЛ	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	17	17	66		
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)	2,5			24,5		
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>	53,5			90,5		

## 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>Определяет особенности взаимодействия коллагенсодержащих материалов с отделочными и вспомогательными материалами, применяемыми в обувном и кожгалантерейном производствах; формулирует определение кожевенного сырья, полуфабрикатов и кож.</p> <p>Оценивает возможность применения параметров технологического процесса переработки кожевенных материалов по результатам оценки их основных свойств.</p> <p>Для полноценного процесса переработки коллагенсодержащих материалов выбирает физико-химические параметры.</p>	<p>Вопросы для устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

#### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области, умение использовать теоретические знания для решения практических задач.	
4 (хорошо)	<p>Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах небольшие погрешности, которые устраняются только в результате собеседования.</p> <p>Ответ полный и правильный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но допущены в ответах небольшие погрешности, которые устраняются только в результате собеседования</p>	
3 (удовлетворительно)	<p>Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом при неполных, слабо аргументированных ответах. Присутствуют неточности в ответах, пробелы в знаниях по некоторым темам, существенные ошибки, которые могут быть найдены и частично устранены в результате собеседования.</p> <p>Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, существенные ошибки, устранение которых в результате собеседования затруднено.</p>	

2 (неудовлетворительно)	<p>Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки.</p> <p>Непонимание заданного вопроса.</p> <p>Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины.</p> <p>Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки).</p>
-------------------------	---

## 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	Химический состав кожи животного. Влияние состава на процесс переработки и свойства готовой кожи.
2	Основные этапы технологического процесса выделки кожи.
3	Основные технологические параметры жидкостных обработок: ж.к., рН, температура, механическое воздействие.
4	Фибриллярные (коллаген, ретикулин, эластин, кератин) и глобулярные (альбумины, глобулины) белки кожи.
5	Ферменты, их строение и свойства.
6	Общие признаки, характеризующие белки.
7	Общие сведения о строении белков.
8	Химическое строение и структурные уровни коллагена. Первичная структура белка, вторичная, третичная и четвертичная структуры коллагена.
9	Механические и физико-химические свойства коллагена.
10	Взаимодействие коллагена с кислотами и щелочами.
11	Обводнение коллагена. Понятие нажора. Изменение свойств коллагена при набухании. Обратимость процессов обезвоживания и обводнения, их влияние на структуру коллагена.
12	Ферменты в переработке коллагена. Номенклатура и классификация ферментов, свойства ферментов.
13	Формирование структуры дермы перед дублением. Влияние зольности и пикелевания на свойства кожи.
14	Сущность дубления. Зависимость эффекта дубления от природы дубящих веществ. Теория сорбции дубителей коллагеном.
15	Факторы, влияющие на дубление. Применяемые дубители. Свойства кож хромового дубления.
16	Алюминиевое дубление, его достоинства и недостатки. Ограничения, накладываемые применением алюминиевого дубления на дальнейшие технологические операции.
17	Таннидное дубление и его сущность. Свойства кож таннидного дубления.
18	Жировое дубление (замшевание). Применяемые дубители. Свойства замшевых кож.
19	Взаимодействие красителей с коллагеном.
20	Смачиваемость и всасывающая способность поверхности нешлифованной и шлифованной кожи.
21	Плёнкообразователи, применяемые для покрывного крашения и их свойства.
22	Механизм плёнкообразования из водных дисперсий полимеров и растворов полимеров в органических растворителях.
23	Состав покрывных красок. Технология покрывного крашения кож.
24	Химический состав кожи и кожаной ткани меха. Влияние химического состава на свойства кожи (кожаной ткани).
25	Требования к коллагенсодержащим материалам, применяемым в производстве обуви и кожгалантерейных изделий.
26	Глубина переработки коллагенсодержащих отходов. Технологии производства кожеподобных материалов.
27	Виды экологической нагрузки, которую несут различные технологии выделки кожи (дубление минеральными, растительными и синтетическими дубителями, полимерные композиции для покрывного крашения).
28	Влияние способа выделки и отделки на экологические показатели кожи в аспекте жизненного цикла.

## 5.2.2 Типовые тестовые задания

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

Рассчитайте расход материалов для зольения в расчете на 100 кг кожевенного сырья при концентрации гидроксида кальция  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  18г/л, сернистого натрия  $\text{Na}_2\text{S}$  0,7 г/л, ж.к.=2. Ежедневно на зольение поступает 4 партии сырья по 2000 кг. Зольник используется однократно, без подкрепления

Рассчитайте расход хромового дубителя (в расчете на оксид хрома) для дубления партии каракуля весом 500 кг, если концентрация оксида хрома в дубильной ванне – 0,9 г/л, ж.к.=10.

Рассчитайте, какое количество кожевенного полуфабриката (по весу) можно загрузить в подвесной барабан для эмульсионного жирования, если диаметр барабана – 1,8 м, длина его – 1,2 м, ж.к.=2, а коэффициент заполнения полезного объема барабана – 0, 8.

## 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

## 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>				
Островская, А. В., Гарифуллина, А. Р., Абдуллин, И. Ш.	Технология изделий легкой промышленности. Технология кожи и меха	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62314.html">http://www.iprbookshop.ru/62314.html</a>
Островская, А. В., Лутфуллина, Г. Г., Абдуллин, И. Ш.	Основы технологии переработки кожи и меха	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2012	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62225.html">http://www.iprbookshop.ru/62225.html</a>
<b>6.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Вербин А. А.	Иностранный язык в профессиональной деятельности. Английский язык. Кожа. Обувь. Кожгалантерея.	СПб.: СПбГУПТД	2017	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017409">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017409</a>
Адигезалов Л. И.-О., Короткая Л. И., Кондрашова Н. Н.	Физические основы современной технологии. Лабораторные работы	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020410">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020410</a>
Адигезалов Л. И.-О.	Физико-химические процессы технологии изделий из кожи. Определение массового соотношения компонентов А и В при изготовлении подошв из микроячеистого полиуретана методом жидкого формования	СПб.: СПбГУПТД	2018	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018186">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018186</a>
Анисимова Т.Н., Павлов П. А.	Теоретические основы переработки коллагенсодержащих материалов. Контрольная работа	СПб.: СПбГУПТД	2013	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1642">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1642</a>

Островская, А. В., Латфуллин, И. И., Щелокова, В. С.	Технология изделий легкой промышленности. Технология кожи и меха	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/100637.html">http://www.iprbookshop.ru/100637.html</a>
Анисимова Т. Н., Павлов П. А.	Теоретические основы переработки коллагенсодержащих материалов. Контрольная работа № 2	СПб.: СПбГУПТД	2013	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1531">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1531</a>
Попов Н. Б., Павлов П. А.	Химия и технология кожи и меха	СПб.: СПбГУПТД	2013	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1636">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1636</a>

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

ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>

Международные стандарты <http://rosstandart.ru/standartyii-iso-14000/>

Единое окно <http://window.edu.ru/>

Научная электронная библиотека диссертаций и авторефератов <http://www.dissercat.com/>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

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

Химическая лаборатория кафедры КТИК им. проф. А.С. Шварца

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду