

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по
УР

_____ А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.11

Современные методы исследования в текстильной химии

Учебный план: 2024-2025 18.04.01 ИПХиЭ ХТБВКиВМ ОО №2-1-97.plx

Кафедра: **54** Химических технологий им. проф. А.А. Хархарова

Направление подготовки:
(специальность) 18.04.01 Химическая технология

Профиль подготовки: Химическая технология биоактивных веществ, красителей и волокнистых
(специализация) материалов

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Лаб. занятия				
3	УП	17	34	56,75	0,25	3	Зачет
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	
Итого	УП	17	34	56,75	0,25	3	
	РПД	17	34	56,75	0,25	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология, утвержденным приказом Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 910

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

Киселев Александр
Михайлович

кандидат технических наук, Доцент

Тихомирова Наталия
Александровна

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой химических технологий им.
проф. а.а. хархарова

Сашина Елена
Сергеевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Сашина Елена
Сергеевна

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области профессионального использования современных методов исследования, применяемых при экспериментальном изучении физико-химических явлений и технологических процессов текстильной химии и технологии

1.2 Задачи дисциплины:

- ознакомить с теоретическими представлениями, лежащими в основе физико-химических методов исследований в области текстильной химии и технологии;
- раскрыть принципы действия и конструкционные особенности современной приборной техники, предназначенной для изучения явлений и процессов текстильной химии и технологии;
- ознакомить с методами проведения экспериментальных исследований с использованием современной приборной техники;
- ознакомить с современными методами обработки результатов эксперимента и определения погрешности измерений, в том числе с применением специализированных компьютерных программ, а также методов математического планирования и анализа результатов эксперимента.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Технология косметических средств

Химия и технология биоактивных веществ и препаратов на их основе

Научно-практический семинар

Патентно-лицензионная работа и авторское право

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-1: Способен определять сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ

Знать: нормативные материалы и методики экспериментального анализа в практической профессиональной деятельности; технологические процессы в области химической технологии текстильных материалов; современные методы и регламенты в сфере контроля качества готовой продукции

Уметь: работать с информацией в глобальных компьютерных сетях, находить новые перспективные методы исследования, квалифицированно использовать нормативную базу, приборную технику и проводить статистическую обработку полученных результатов

Владеть: навыками анализа и систематизации информации о современных методах исследования текстильных материалов, навыками применения нормативно-технической документации (регламентов, стандартов испытаний) при исследовании текстильных материалов; навыками анализа возможных областей применения материалов исходя из полученных результатов

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)	Лаб. (часы)				
Раздел 1. Методы текстильной химии и технологии в подготовке и колорировании текстильных материалов	3					С,Л	
Тема 1. Методы анализа текстильных волокон		3		4	ИЛ		
Тема 2. Методы контроля и оценки качества подготовки текстильных материалов		3		5	ИЛ		
Тема 3. Методы контроля и оценки качества крашения текстильных материалов Лабораторная работа "Применение спектральных методов анализа для идентификации красителей" Лабораторная работа "Применение тонкослойной хроматографии для анализа выпускной формы активного красителя"		3	8	4	ИЛ		
Тема 4. Методы контроля и оценки качества печатания текстильных материалов Лабораторная работа "Применение современной колориметрии для объективной оценки потребительских свойств текстильных материалов"		3	10	5	ИЛ		
Раздел 2. Методы текстильной химии и технологии в заключительной отделке текстильных материалов							С
Тема 5. Методы контроля и оценки качества заключительной отделки текстильных материалов		3		4	ИЛ		
Тема 6. Методы обработки результатов, полученных при использовании методов текстильной химии и технологии				6	ГД		
Раздел 3. Практическое освоение навыков работы на измерительно-приборной технике при реализации методов текстильной химии и технологии							С,Л
Тема 7. Методы сжигания, растворения и цветные реакции при анализе состава текстильных волокон			4	ГД			
Тема 8. Определение белизны текстильных материалов			5	ГД			
Тема 9. Применение фотоэлектроколориметра, спектроколориметра для анализа состояния красителей в растворе и оценки цветовых характеристик окрасок Лабораторная работа "Применение спектрального анализа для установления влияния текстильно-вспомогательных веществ на поведение красителя в растворе"		8	5				

Тема 10. Вискозиметрические измерения, оценка качества узорчатой расцветки тканей Лабораторная работа "Применение вискозиметрических методов исследования в текстильной практике"		8	5		
Тема 11. Применение приборной техники для оценки качества общих и специальных видов заключительной отделки			5	ГД	
Тема 12. Обработка результатов измерений и оценка их погрешности Математико-статистическая обработка результатов измерений и оценка их погрешности			4,75	ГД	
Тема 13. ИК-спектроскопия	2				
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	17	34	56,75		
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0,25				
Всего контактная работа и СР по дисциплине		51,25	56,75		

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	Описывает сущность экспериментальных методов исследования в текстильной химии. Приводит примеры технологических процессов и методов контроля качества текстильной продукции. Осуществляет поиск перспективных методов исследования в текстильной химии. Проводит статистическую обработку результатов исследования. Предлагает возможные области применения материалов на основе интерпретации результатов экспериментального анализа их свойств.	Вопросы устного собеседования Практико-ориентировочные задания

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Ответ содержит всесторонние, глубокие знания. У обучающегося сформированы компетенции в области современных проблем химической технологии.	
Не зачтено	Ответ содержит принципиальные ошибки, и компетенции в области современных проблем химической технологии не сформированы.	

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	Свойства и методы распознавания целлюлозных волокон
2	Свойства и методы распознавания белковых волокон

3	Свойства и методы распознавания искусственных и синтетических волокон
4	Анализ материалов из смеси волокон
5	Методы извлечения и идентификации естественных примесей природных волокон
6	Методы определения содержания активного хлора в белящих растворах
7	Метод определения концентрации пероксида водорода в растворе
8	Методы оценки качества подготовки текстильных материалов
9	Метод исследования поверхности волокон с использованием сканирующей электронной микроскопии
10	Методы очистки красителей различных выпускных форм
11	Метод микрофотографирования поперечных срезов волокон
12	Методы определения количества красителей на волокне
13	Методы определения адсорбции, сродства и диффузии красителей в волокнистый субстрат
14	Определение константы скорости взаимодействия красителя с волокном
15	Метод определения константы гидролиза активных красителей
16	Методы определения цветовых характеристик окрасок (интенсивность, светлота, тон, малые цветовые различия)
17	Методы оценки реологических свойств загусток и печатных красок
18	Методы определения качественных показателей процесса печати
19	Метод определения количественного содержания аппрета на текстильном материале
20	Методы определения водоупорности и водоотталкивания
21	Метод определения маслоотталкивания
22	Метод определения кислотостойкости текстильного материала
23	Метод определения грязеотталкивания
24	Методы определения огнестойкости текстильных материалов
25	Методы определения содержания формальдегида в воздухе и на текстильном материале
26	Метод определения величины электростатических зарядов на текстильном материале
27	Метод определения устойчивости ткани к смятию
28	Методы определения величины поверхностного натяжения водных растворов ПАВ
29	Методы определения смачивающей способности водных растворов ПАВ
30	Метод определения пенообразующей способности водных растворов ПАВ
31	Характеристика метода ИК-спектроскопии
32	Методы математико-статистической обработки результатов исследований, в том числе с применением информационных технологий

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Дайте интерпретацию («расшифровку») ИК-спектра целлюлозы.
2. Сделайте выбор элюента для тонкослойной и бумажной хроматографии прямых и кубовых полициклоиноновых красителей.
3. Рассчитайте величину коэффициента диффузии активного красителя (активный голубой КХ) при крашении хлопчатобумажной ткани периодическим способом из ванны постоянного модуля.

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

Своевременное выполнение комплектов заданий по установленному графику при наличии не менее 80 баллов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Бочкарев, В. В.	Оптимизация химико-технологических процессов	Томск: Томский политехнический университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/34690.html
Балабанова, Ф. Б., Голованова, К. В., Ахтямова, А. Р.	Техника безопасности в учебном процессе и научно-исследовательской работе	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2019	http://www.iprbookshop.ru/100625.html
Панова, Т. В.	Современные методы исследования вещества. Электронная и оптическая микроскопия	Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского	2016	http://www.iprbookshop.ru/60748.html
Левенец, Т. В., Горбунова, А. В., Ткачева, Т. А.	Основы химических производств	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ	2015	http://www.iprbookshop.ru/54136.html
Величко, А. А., Филимонова, Н. И.	Методы исследования микронаноматериалов и наноматериалов и структур. Часть II	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/45105.html
Красина, И. В., Вознесенский, Э. Ф.	Химическая технология текстильных материалов	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2014	http://www.iprbookshop.ru/62339.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Киселев А. М., Епишкина В. А., Целмс Р. Н., Буринская А. А.	Экотехнологии отделки текстильных материалов	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3316
Фёдоров, А. Ф., Кузьменко, Е. А.	Системы управления химико-технологическими процессами	Томск: Томский политехнический университет	2015	http://www.iprbookshop.ru/55207.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks (<http://www.iprbookshop.ru/>).
Электронные библиотечные ресурсы СПГУПТД. (<http://publish.sutd.ru/>).
Научная электронная библиотека eLibrary.ru. (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>).
Известия вузов. Технология текстильной промышленности: научно-технический журнал. URL:
<http://ttp.ivgpu.com/>
Патентный поиск fips.ru

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows

Microsoft Office Standart Russian Open No Level Academic

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

Основной объем практических занятий проходит в лаборатории кафедры ХТ им. А.А. Хархарова, оснащенной лабораторным оборудованием:

- лабораторные весы - технические и для аналитических целей;
- плюсовки для пропитывания текстильных материалов;
- устройство для печати сетчатыми шаблонами;
- цветоизмерительные устройства, приборы для определения белизны;
- спектрофотометры, колориметры и другие оптические приборы, предназначенные для определения оптической плотности и для снятия спектров в различных областях спектра;
- титровальные установки;
- приборы, установки и приспособления для измерения качества текстильных материалов, соответствия их стандартам, оценки прочностных показателей окрасок и расцветок;
- приборы для оценки устойчивости окрасок и расцветок к действию света;
- лабораторная стеклянная и фарфоровая посуда.
- электроплитки, термостаты, водяные бани, термометры, сушильные шкафы;
- вытяжные шкафы;
- красители и текстильно-вспомогательные вещества, химические реактивы.

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска